آسیاب های ایران

پژوهشی باستان شناسانه در معماری صنعتی و مهندسی هیدرومکانیک

آسیاب های قدیم ایران



تالیف و ترجمه

دکتر سودابه ملک زاده و دکتر محمد جعفر ملک زاده



آسیاب‌های ایران

پژوهشی باستان‌شناسانه در معماری صنعتی و مهندسی هیدرومکانیک

آسیاب‌های قدیم ایران

ترجمه و تألیف

دکتر سودابه ملک‌زاده و دکتر محمد جعفر ملک‌زاده

شیراز ۱۳۹۷

شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۰۴-۵۶۵۹-۷	ISBN: 978-600-04-5659-7
عنوان و نام پدیدآور:	آسیاب‌های ایران: پژوهشی باستان‌شناسانه در معماری صنعتی و مهندسی هیدرومکانیک آسیاب‌های قدیم ایران/ تألیف سودابه ملک‌زاده، محمد جعفر ملک‌زاده.	
شماره کتابشناسی ملی:	۵۱۲۴۴۰۷	
مشخصات نشر:	شیراز: محمد جعفر ملک‌زاده، ۱۳۹۷.	
مشخصات ظاهری:	۳۶۰ ص.: تصویر، جدول، نمودار، عکس.	
عنوان دیگر:	آسیاب‌های قدیم ایران.	
عنوان دیگر:	پژوهشی باستان‌شناسانه در معماری صنعتی و مهندسی هیدرومکانیک آسیاب‌های ایران.	
موضوع:	آسیاب‌ها -- ایران	
موضوع:	Flour mills -- Iran	
رده بندی دیویی:	۶۲۱/۲۱	
رده بندی کنگره:	TJ۸۲۵/م۸آ۵ ۱۳۹۷	
سرشناسه:	ملک زاده، سودابه،	
شناسه افزوده:	ملک‌زاده، محمد جعفر، ۱۳۳۰ -	
وضعیت فهرست نویسی:	فیپا	
یادداشت:	پشت جلد به زبان انگلیسی:	Watermills in Iran



آسیاب‌های ایران

ترجمه و تألیف: دکتر سودابه ملک‌زاده و دکتر محمد جعفر ملک‌زاده

حروف‌چینی و صفحه‌آرایی: سودابه ملک‌زاده

ویراستاران: تهمینه و فرانک ملک‌زاده

چاپ نخست: ۱۳۹۷

شمارگان: ۳,۰۰۰ نسخه

چاپ، لیتوگرافی و صحافی: چاپخانه‌ی انتشارات مصطفوی، شیراز

قیمت: ۷۰۰,۰۰۰ ریال

تلفن همراه نویسنده دوم: ۰۹۱۷ ۳۲۸ ۰۵۳۳

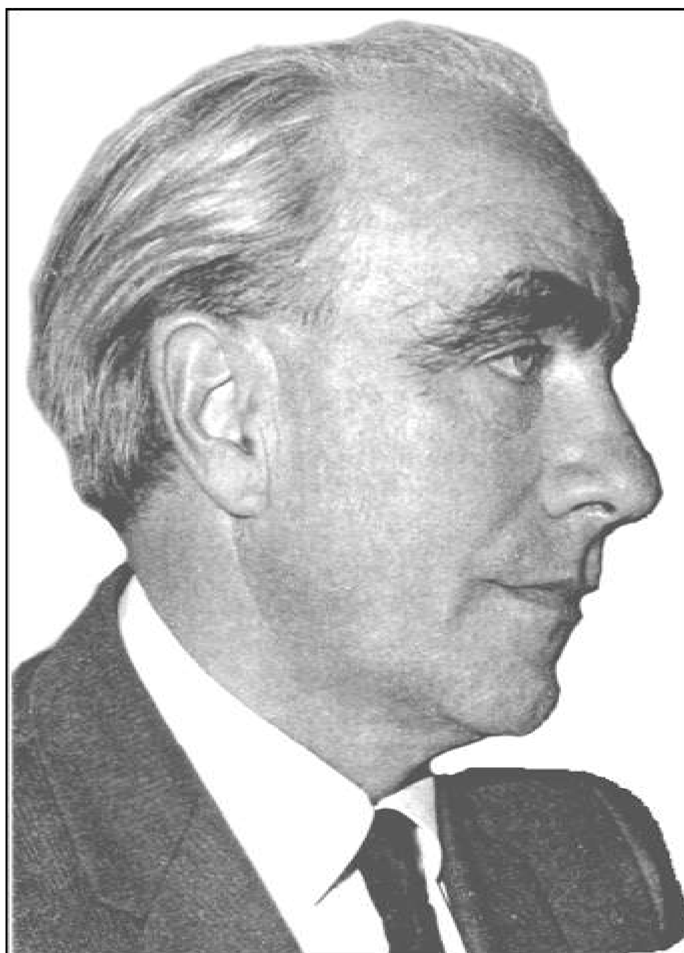
نویسندگان این کتاب از زنده یاد مایکل هارورسن نویسنده‌ی مقاله‌ی «آسیاب‌های ایران» برای دادن اجازه‌ی ترجمه و تحشیه و گنجاندن آن در این کتاب و همکاری پیوسته در ترجمه‌ی آن سپاسگزاراند.

The authors are grateful to the late Micheal Harverson for agreeing to have his article "Watermills in Iran" translated and included in this monograph, in addition to his valuable input, cooperation and guidance in the process of its translation.

روی جلد کتاب عکس ویرانه‌های یکی از آسیاب‌های پنج‌گانه‌ی خِرامه و از جمله شاهکارهای مهندسی آسیاسازی در فارس و پشت جلد عکس بخشی از دیوار سنگ‌چین چند هزار ساله‌ی بند امیر در کرانه‌ی چپ رودخانه‌ی کُر و تصویری از چرخاب باز سازی شده‌ی آسیاب‌های بند امیر، فیض آباد و زرقان است.



مایکِل هارورِسُن (۲۰۱۷– ۱۹۳۷) نویسنده‌ی مقاله‌ی «آسیاب‌های ایران»، از مردم انگلستان و از پژوهشگران شناخته شده‌ی آسیاب در جهان است. هارورِسُن باشنده‌ی شهر واتفورد در نزدیکی لندن و از آموزگاران پیشین دبیرستان پسرانه‌ی واتفورد است. وی تاریخ پژوه فناوری‌های باستان و علاقه‌مند به تاریخ فناوری ایران است و در خلال پژوهش‌هایش بارها دانشمندان گذشته‌ی ایران را ستوده است. او بارها به کشورهای مختلف سفر کرده تا از آسیاب‌های آن کشورها بازدید و اطلاعات مربوط به آن‌ها را گردآوری کند. نامبرده در سال‌های ۱۹۶۱، ۱۹۷۷ و ۱۹۹۲ به منظور بررسی وضعیت آسیاب‌ها به ایران نیز سفر کرده است. هارورسن مانند یک ایرانی آگاه، از ویرانی آسیاب‌های ایران و خشکیدن قنات‌ها و چشمه‌سارها و فرو رفتن سطح آب‌های زیر زمینی آن حسرت خورده و هشدار داده است. مقاله‌ی آسیاب‌های ایران حاصل آخرین سفر او به ایران است. این عکس، اهدایی نویسنده به مترجمان و مربوط به سال ۱۹۹۱ است. مترجمان بارها بر سر مطالب مختلف مقاله با وی مکاتبه کرده و نظر او را جویا شدند و این کار در بهتر شدن نتیجه‌ی ترجمه بسیار مؤثر بود هر چند پیری نویسنده کار مکاتبه را اندکی دشوار و کند می‌کرد. نویسنده و مترجمان هر سه آرزو داشتند تا نویسنده زنده است این کتاب چاپ شود و او بتواند نسخه‌ای از آن را ببیند. افسوس که چنین نشد.



هانس ایبهرت وولف (۱۹۶۷–۱۹۰۷) نویسنده‌ی کتاب معروف « صنایع قدیم ایران، برآمدن، فناوری و تأثیر آن بر تمدن‌های خاور و باختر جهان » و از مردم آلمان است. وولف در بخشی از کتاب خود به آسیاگری ایران، فناوری و فرهنگ آن پرداخته است. وولف مهندسی آگاه و آموزگاری دلسوز و پژوهشگری مردم دوست و عاشق واقعی فرهنگ و تمدن از دست رفته‌ی مردم ایران بود. رضا شاه در سال ۱۳۱٤ او را مأمور سرپرستی دانشکده فنی شیراز کرد تا فنون صنایع نوین را مانند جوشکاری، تراشکاری و ماشین سازی به هنرجویان شیرازی آموزش دهد. او همچنین مأمور جمع آوری علمی اصول و فنون صنایعی شد که در حال از میان رفتن بودند. وولف به سرعت مشغول مطالعه و گردآوری اطلاعات بود که ایران به اشغال انگلیسیان و روس‌ها در آمد و همه‌ی کارشناسان آلمانی که در سراسر ایران مشغول گسترش صنایع نوین بودند دستگیر یا ناچار به فرار شدند. وولف هم با همسر و فرزندان خردسالش ناچار به فرار شد و همه‌ی مطالب گردآوری شده‌اش به دست دشمن افتاد. او دست از کوشش بر نداشت و ۱۵ سال بعد به ایران باز گشت و اسناد و مدارک گم شده‌اش را باز یافت، نواقصش را بر طرف کرد با خود به استرالیا و سپس به آمریکا برد و در آنجا در قالب زیباترین و کامل‌ترین کتابی که صنعت قدیم ایران را نشان می‌دهد چاپ و در سراسر جهان منتشر کرد. این عکس هدیه‌ی رُزویتا وولف دختر هانس وولف به نویسندگان این کتاب است.



مایکل هارورسن روز پنچشنبه ۱۲ اسفند ماه سال ۱۳۹۵ در سن ۸۰ سالگی جان به جان آفرین سپرد و اجل آنقدر به او مهلت نداد تا بتواند این کتاب را آن گونه که منتظرش بود ببیند. خدایش بیامرزاد.

فهرست مطالب بخش نخست کتاب (مقاله‌ی هارورسن)

فهرست شکل‌های مقاله‌ی هارورسن

فهرست عکس‌های مقاله‌ی هارورسن

فهرست مطالب بخش دوم کتاب (پژوهش‌های نویسندگان)

بخش نخست

ترجمه‌ی گزارش یا مقاله‌ی هارورسن و حاشیه نویسی آن

پیش‌گفتار

پنجاه سالی از پایان کار آسیاب‌های ایران می‌گذرد. طی این مدت ساز و برگ چوبی آسیاب‌ها زیر خاک پوسید، کار افزار آن‌ها به یغما رفت، ساختمان آن‌ها بر اثر عوامل طبیعی یا دستکاری انسان‌ها فرو ریخت و آسیابانان مردند یا بسیار سالخورده شدند. به یک معنی همه‌ی آثار آسیاب نابود شد. آنچنان که شما اگر از فرزند یا نوه‌ی جوان آسیابان یک روستا می‌پرسیدید آسیاب چگونه جایی است پاسخی نداشت. این یعنی فراموش شدن معماری آسیاب، فناوری آسیاب و فرهنگ چند هزار ساله‌ی آسیاگری که همگی بخشی از فرهنگ ایران زمین بودند. در این میان هیچ نهاد دولتی یا خصوصی متوجه این موضوع نشد و برای حفظ آن دست به اقدامی سامان‌مند نزد. البته یکی دو آسیابی را که به صورت اتفاقی در کاشان و تفت یا جایی دیگر سر خوشانه به کار خود ادامه دادند باید استثناء دانست.

هیچ کس یا هیچ نهادی به فکر نیفتاد تا یک گزارش جامع و اصیل علمی از آسیابی که در حال ویرانی است تهیه و منتشر کند. در یک سوی شهر شیراز دانشگاه بزرگی است و در دیگر سو مجموعه‌ای از سی آسیاب در بند امیر و شصت آسیاب در خود شهر. اما دریغ از یک مطالعه‌ی معماری، یک بررسی تاریخی، یک سنجش اقتصادی، یک بازبینی هیدرولیکی یا یک بازسازی مکانیکی یک آسیاب ایرانی طی چهل سال گذشته. این در حالی است که می‌بینیم در سال ۱۳۱٤ دختری جوان از میان ناز و نعمت صدها فرسنگ راه خاکی ناهموار را می‌پیماید و از سویس به بند امیر می‌آید تا از آن عکس بگیرد.

نویسندگان این کتاب – هر چند بسیار دیر– به حکم وظیفه‌ی ملی، با دستِ تنها، آستین بالا زدند و در حد توان خود به جست و جو و مطالعه پرداختند و ظرف هفت سال توانستند اطلاعاتی را به دست آورند و مجموعه‌ای را فراهم کنند که پیش روی شماست. هدف آن‌ها ثبت و ضبط یکی از مؤلفه‌های فرهنگی ایران است که در برابر تحولات فناوری پر شتاب یکصد سال گذشته تاب مقاومت نیاورد و به کلی نابود شد.

نویسندگان در هفت سال گذشته به منظور زنده نگه داشتن معماری و مهندسی آسیاب‌های ایران، هر چه تلاش کردند تا سازمان‌های دولتی ذیربط را به یاری طلبند و به کمک آن‌ها دست کم یک دستگاه آسیاب به شیوه‌ی قدیم احداث نمایند کامیاب نشدند. از این رو آن‌ها همه‌ی کوشش خود را به کار بردند تا از یک سو مطالعات دیگران در زمینه‌ی آسیاب‌های ایران را بررسی کنند و از دیگر سو با دوربین عکسبرداری و کار افزارهای نقشه برداری به مسافرت به اطراف استان بروند و برای یافتن ویرانه‌ی آسیاب‌ها و گفت و گو با

آسیابانان سالخورده به جست و جو بپردازند و اطلاعات موجود را فراچنگ آورند و ثبت کنند. دست‌آورد این کوشش‌ها دست کم این است که اگر روزی کسی خواست آسیابی مانند یک آسیاب پانصد سال پیش ایران بسازد یک گزارش مستند دست اول در دست دارد و مجبور به تقلید از بیگانگان نخواهد بود.

وقتی صنعتی منقرض می‌شود و پیشه‌وران آن صنعت پیر می‌شوند و سرانجام می‌میرند بازسازی آن صنعت به سختی زنده کردن یک گونه‌ی منقرض شده‌ی گیاه یا جانور است. فرض کنید بخواهیم همین امروز یک آسیاب به سبک آسیاب‌های هفتاد سال پیش در جایی برای نشان دادن این صنعت در حال انقراض به گردشگران و دانش آموزان بسازیم. تاریخ را می‌خوانیم و می‌بینیم که از هزار سال پیش تا زمانی که آسیاب‌ها رونق داشتند سنگ آسیاب را برای همه‌ی آسیاب‌های فارس از روستای خلار می‌آورده‌اند. به آنجا می‌رویم. کسانی را می‌یابیم که پدر یا پدر بزرگشان سنگ‌تراش بوده‌اند و همه مرده‌اند و دیگر کسی نیست که بداند معدن را چگونه شناسایی می‌کرده و سنگ آسیاب را از کدام نقطه‌ی کوه و چگونه استخراج می‌کرده و از بلندی کوه چگونه پایین می‌آورده‌اند. در خصوص چرخاب هم با همین دشواری رو به رو هستیم. کجا می-توان درودگری را یافت که بداند بخش‌های مختلف چرخاب از چگونه چوبی انتخاب کند و پره‌ها را با چه زاویه‌ای به تنه‌ی چرخاب وصل کند. در همه‌ی بخش‌های آسیاب گریبانگیر چنین مشکلاتی خواهیم بود. اما اگر سازمان‌های متولی این امور در هر استانی حتی یک آسیاب را فعال نگه می‌داشتند حرفه‌های مختلف مرتبط با آن هم فعال و آسیاب ایرانی زنده می‌ماند و آیندگان همچنان شاهد فعالیت آن بودند.

از این رو که سال‌ها پیش دو تن از بیگانگان دلسوزانه آسیاب‌های ایران را مطالعه و نتیجه‌ی مطالعات خود را در قالب کتاب و مقاله منتشر و به جهانیان معرفی کردند، نویسندگان این کتاب بر آن شدند تا کار آن‌ها را ترجمه و تصحیح کنند و در این کتاب بگنجانند.

این کتاب به دو بخش تقسیم شده است. بخش نخست این کتاب ترجمه‌ی مقاله‌ای از مایکِل هارورسُن است که در سال ۱۹۹۳ در مجلد شماره‌ی ۳۱ مجله‌ی «ایران» از صفحه‌ی ۱٤۹ تا صفحه‌ی ۱۷۷ به همراه سه صفحه شامل ۱۸ قطعه عکس سیاه و سفید، چاپ شده است. مجله‌ی «ایران» را مؤسسه‌ی بریتانیایی مطالعات ایرانی، سالانه به زبان انگلیسی منتشر می‌کند. برای روشن‌تر شدن مطالب مقاله، ترجمه با تصحیحات و توضیحاتی در حاشیه و بیش از حد متعارف همراه شده است.

هارورسن واپسین بار در بهار سال ۱۹۹۲ از برخی آسیاب‌هایی که هنوز مشغول به کار بودند و نیز از آسیاب‌هایی که دیگر کار نمی‌کردند در استان‌های فارس، یزد، اصفهان و خوزستان بازدید کرده و بر مبنای این بازدیدها، و با بهره‌گیری از مطالعات تاریخی و جغرافیایی و اطلاعات گسترده و ژرف خود و گفت و گو با آسیابانان و گفته‌های مخبران محلی، مقاله‌ی یاد شده را نوشته و منتشر کرده است. مانند هر پژوهشگر دیگری که زبان پارسی را خوب نمی‌داند و فرهنگ ایران را نیک نمی‌شناسد و نوشته‌اش راجع به ایران ممکن است با خطاهایی همراه باشد، هارورسن هم از خطا دور نبوده و در مواردی دچار لغزش‌هایی – هر چند کم اهمیت – شده است. گر چه این لغزش‌ها به نتیجه‌ی کار طاقت‌فرسای او خدشه‌ای وارد نمی‌کند و از اعتبار مقاله‌ی او نمی‌کاهد، نویسندگان تا آنجا که می‌توانسته‌اند این کاستی‌ها را در حاشیه توضیح داده‌اند تا برطرف شود. و این یکی از دست‌آوردهای ترجمه‌ی این مقاله است.

نویسندگان خود از آسیاب‌هایی که امروزه باید آسیاب خرابه‌شان نامید و روز به روز ویران‌تر می‌شوند بازدید کرده و عکس گرفته و با آسیابانان قدیم گفت و گو کرده و یادداشت نوشته و نتیجه‌ی کوشش‌های خود را برای کامل کردن موضوع مقاله در حاشیه‌های بخش یکم یا در متن بخش دوم کتاب آورده‌اند. نام و نشانی مقاله‌ی هارورسن به این شرح است:

Michael Harverson, “Watermills in Iran”, IRAN, Vol. 31, 1993, pp. 149-177.

هارورسن، همانگونه که بیوسیده است، به هنگام آوردن تاریخ رویدادها، از تقویم میلادی استفاده کرده است. از آنجا که برگرداندن تاریخ فرنگی به تاریخ ایرانی به ویژه هنگامی که ماه و روز مشخص نشده، اغلب باعث اشتباه می‌شود، نویسندگان ترجیح داده‌اند این کار را نکنند. آن‌ها هر گاه خواسته‌اند مطلبی را در حاشیه یادآوری کنند، البته از تاریخ ایرانی – و چنانکه مرسوم است – با دنباله‌ی «ایرانی» یا «خورشیدی» استفاده کرده‌اند، هر چند تقویم فرنگی یا میلادی هم خورشیدی است. در ترجمه، نظر به فراوانی تاریخ‌های میلادی یا فرنگی، از آوردن دنباله‌ی میلادی یا فرنگی خودداری شده است.

نشانه گذاری متن مقاله اندکی با آنچه امروزه در متون فارسی یا حتی در نوشته‌های انگلیسی آمریکایی رایج است تفاوت دارد، مانند نشانه‌ی هُشدار نما (:) که نویسنده فراوان و برای توضیح مطلب پیش از آن به کار برده است. در ترجمه کوشش شده است نشانه گذاری‌ها کم و بیش همانند متن اصلی باشد.

آنچه در پایین صفحه‌ها و با شماره گذاری فارسی آمده، حاشیه نویسی است و باید توضیح یا نظر نویسندگان تلقی شود. منابعی که هارورسن در متن بدان‌ها اشاره کرده با شماره‌ی لاتین نشان داده شده است و مانند متن اصلی به منابع پایان مقاله باز می‌گردد. نوشته‌ی هارورسن یک نوشته‌ی فنی و علمی محض نیست بلکه شرح گزارش‌گونه‌ی یک موضوع فنی و تاریخی است، از این رو مشتمل بر اصطلاحات فراوان انگلیسی است[۱] اینجاست که نویسندگان به ناچار گاهی اندکی از شکل ظاهری نوشته دور شده، اما همچنان به مفهوم پایبند مانده‌اند.

نویسنده‌ی مقاله واژگان فنی مربوط به آسیاب‌ها را فراوان به کار برده است. این واژگان گاهی در لغت‌نامه‌های انگلیسی هم یافت نمی‌شود[۲]. هارورسن چون در تاریخ هم دستی دارد گاهی به ضرورت از واحدهای اندازه گیری قدیمی که دیگر کمتر کاربرد دارند استفاده کرده است[۳]. با توجه به اینکه موضوع مقاله «آسیاب» یعنی یک فناوری قدیمی ایرانی است و هنوز از پایان کار آن چند دهه‌ای بیش نگذشته است، واژگان و اصطلاحات فنی، تاریخی و اجتماعی فارسی فراوانی در مقاله به کار رفته است. این واژگان یا اصطلاحات را نویسنده در متن انگلیسی و نویسندگان در متن فارسی هر دو با استفاده از نوعی الفباء لاتین و به شکل اریب یا ایتالیک آورده‌اند[٤]. الفباء و علائمی که نویسنده و به پیروی از او، نویسندگان برای نگارش

---

[۱] اصطلاحاتی از قبیل:

“the writing is on the wall”, “day in day out”, “lie of the land”, “every fortnight”, “at times and in places”, “eke out with”, “call ones bluff ”, “hit-and-miss affair”, “as tough as old boots”.

[۲] واژه‌هایی مانند: rynd و sile.

[۳] واحدهایی از جمله: لیگ league که واحد طول و برابر سه مایل است، بوشِل bushel که واحد حجم غلات و برابر بیست و چهار لیتر است، مُد mudd که حجمی از چیزی مانند آرد و معادل دو مشت به هم چسبیده‌ی پر است، و پِک peck که حجمی معادل یک چهارم بوشل و برابر شش لیتر است. آسیابانان فارس مُد را مُشتَک می‌گویند.

[٤] واژه‌ها و عبارت‌هایی مانند:

rūmī (رومی), sayyid (سید), man (مَن), vaqf (وقف), shāh (شاه), mosht (مُشت), khūre (خوره), khūr (خور), javāl (جوال), kharvār (خروار), chārak (چارک), borjāb (برجاب), gīveh (گیوه), tanureh (تنوره), muqannī (مقنی), sang-i sonbādeh (سنگ سنباده), sang-i āsiāb (سنگ آسیاب), sang-i shāh (سنگ شاه), sang-i būstūn (سنگ بوستون), āsiāb (آسیاب), āsiā- ye haft sang (آسیای هفت سنگ), kenner (کنر), bund (بند), khong /tong (خُنگ/تُنگ), bār (بار), andeh (انده), maun (مون), moshtak (مشتک), jūbe (جوب), madreseh (مدرسه), nūn (نون), safidāb (سفیداب).

نام‌ها و عبارات فارسی از آن بهره جسته‌اند همان است که مجله‌ی «ایران» برای نویسندگان مقاله‌ها مقرر داشته است. نظر به ساده و کم اهمیت بودن موضوع از آوردن شرح آن خودداری شده است.

مقاله‌ی هارورسن روی هم رفته ۳۲ صفحه در قطع مجله‌ی «ایران» است. از این تعداد، ۳ صفحه‌ی آخر شامل ۱۸ قطعه عکس است که برخی را نویسنده خود گرفته و بعضی را دیگران. اصل مقاله شامل نقشه و تصاویری است که نویسنده با دست کشیده است. همچنین مقاله در پایان در بر گیرنده‌ی چهار پیوست یا دنباله است. اصل مقاله به وجهی دقیق به ۱۷ پاره و ۱۴۳ بند یا پاراگراف تقسیم شده است.

کتاب پیش رو را نویسنگان به دو بخش تقسیم کرده‌اند. بخش نخست ترجمه و حاشیه نویسی است. برای ترجمه‌ی هر اثری باید از نویسنده‌ی آن اثر اجازه گرفت. برای ترجمه‌ی این مقاله هم نویسندگان کتاب با نویسنده‌ی مقاله تماس گرفته و رضایت او را به دست آورده‌اند. با توجه به این که مقاله در مجله‌ی «ایران» به چاپ رسیده، نویسنده‌ی مقاله و نویسندگان کتاب هر سه کوشش کردند از مسئولان آن مجله هم اجازه بگیرند اما دستیابی به آن‌ها به نتیجه نرسید. با این حال نویسندگان این کتاب از مسئولان آن مجله سپاسگزاراند. برای هر چه بهتر شدن نتیجه‌ی ترجمه که همانا ترجمه‌ای درست و روان به زبانی رسا و گویاست، نویسندگان بارها با نویسنده مکاتبه کردند و او با اشتیاق پرسش‌های آن‌ها را پاسخ داد. از این روست که می‌توان گفت بخش نخست کتاب تقریباً همان است که هارورسن اگر فارسی زبان می‌بود می‌نوشت.

بخش دوم کتاب حاصل کار هفت ساله‌ی نویسندگان و مرتبط با موضوعاتی است که هارورسن کمابیش بدان‌ها اشاره کرده و اگر او امروز زنده بود و بار دیگر به ایران سفر می‌کرد و فرصت کافی می‌داشت به آن‌ها می‌پرداخت. این بخش که شامل بیش از ۲۵۰ صفحه از ۳۵۰ صفحه‌ی کتاب است در یک نگاه کلی به مباحث زیر اختصاص یافته است:

۱- ادامه‌ی بررسی‌های هارورسن در خصوص:

گزارش دمشقی در مورد آسیاب تاریخی شهر مرند در استان آذربایجان،

کارهای هنس وولف در مورد آسیاب‌های ایرانی آنگاه که او در شیراز بوده است،

آسیاب مشغول به کار شهر تفت در استان یزد،

آسیاب ده نو در دشمن زیاری ممسنی در استان فارس،

آسیاب‌های یازده گانه‌ی شهر استهبان در استان فارس،

آسیاب زیخون یا به قول هارورسن آسیاب قصر دشت باسری در استان فارس،

آسیاب شیخ واقع در روستای چوگیای شیراز در استان فارس و

آسیاب‌های بیست و شش گانه‌ی بند امیر واقع در روستای بند امیر در استان فارس،

این بررسی‌ها که با سفرهای بی شمار و گفت و گو با آسیابانان و اندازه‌گیری‌های دقیق و عکسبرداری‌های رنگی و به تعداد کافی همراه بوده جویندگان اطلاعات آسیاب‌ها را سیراب خواهد کرد. برای مثال هارورسن اگر یک صفحه در خصوص آسیاب‌های بند امیر مطلب نوشته در این بخش از کتاب ۸۰ صفحه اطلاعات گرد آوری و بررسی شده است.

۲- آسیاب‌هایی که کمابیش نمونه‌ی دیگر آسیاب‌های ایران هستند و هارورسن از آن‌ها صحبتی نکرده است. مانند آسیاب دو سنگی خفرک، آسیاب‌های چوگیا، آسیاب‌های فیض‌آباد، آسیاب‌های دوگانه‌ی ماد آباد، آسیاب‌های هشت گانه‌ی تنگ بون، آسیاب‌های پنج گانه‌ی خرامه، آسیاب‌های حصار و دشتک ابرج، آسیاب تزنگ، آسیاب‌های سروستان، آسیاب زرقان و آسیاب تل گوری در استان فارس، آسیاب ابرکوه در استان یزد، و آسیاب‌های پاپی در استان لرستان.

۳- مباحثی که به آسیاب‌های فارس مرتبط می‌شود مانند کانسارهای تاریخی سنگ آسیاب روستای خلار و شیوه‌های نامگذاری آسیاب‌های فارس.

سودابه ملک‌زاده

محمد جعفر ملک‌زاده

خلاصه‌ای از پاره‌های هفده‌گانه‌ی مقاله و پیوست‌های چهارگانه‌ی آن

پاره‌ی یکم به خاستگاه آسیاب افقی یا خوابیده که در باختر زمین «یونانی» یا «نروژی» خوانده می‌شود، و آسیاب قائم یا ایستاده که در آنجا «ویترُویوسی» نامیده می‌شود می‌پردازد. همچنین به نمونه‌هایی از این آسیاب‌ها در ایران و دیگر کشورها اشاره می‌کند و برتری‌های آسیاب افقی را – که همانا امکان کار کردن با مقدارِ اندک آب و ساده بودن ساز و برگ آن است – باز می‌نمایاند. مختصری از چگونگی عملکرد هر یک را توضیح می‌دهد و سه نوع آسیاب ایستاده را تعریف می‌کند. توصیفی از مجموعه‌های تجاری آسیاب‌های افقی ایران می‌کند و ضمن بر شمردن ویژگی‌های منحصر به فرد آسیاب افقی ایرانی، سخن از چرخاب‌های توربینی به میان می‌آورد و تصریح می‌کند که مهندسان جهان اسلام ۹۰۰ سال پیش آن را می‌شناختەاند.

پاره‌ی دوم سابقه‌ی آسیاب‌های ایران را در یافته‌های باستان‌شناسان و در میان کتاب‌های تاریخی جست و جو می‌کند. نگاهی گذرا به آسیاب‌های پیش از اسلام دِه لُران، داستان کشته شدن یزدگرد سوم به دست آسیابان مروزی، آسیاب‌های شوشتر به روایت فردوسی در شاهنامه، آسیاب‌های جیرفت به نقل از ابن حوقل، دولاب‌ها و آسیاب‌های بند امیر به روایت مقدسی و آسیاب‌های کشف شده‌ی نُه گانه‌ی بندر سیراف می‌اندازد. از کتاب «ساز و کارهای هوشمند» جَزَری دانشمند ۸۰۰ سال پیش ایران، از کتاب «روزِ حساب» ۹۰۰ سال پیش انگلستان و از دوازده آسیاب ۷۰۰ سال پیش عمان سخن به میان می‌آورد.

پاره‌ی سوم به واژه شناسی «تنوره» در زبان فارسی و انگلیسی، اهمیت تنوره، مصالح ساختمانی، شکل، بلندی و چگونگی بهره برداری از آن، و استخرهای کمکی آن می‌پردازد. این بخش همچنین حالت‌های گوناگون تنوره را بر می‌شمرد و از آسیاب‌های سلامه‌ی خراسان، استهبان فارس، ده نو دشمن زیاری ممسنی و دشت مرغاب پاسارگاد نمونه می‌آورد. از دیگر پژوهشگران مانند پاپلی یزدی در مورد آسیاب‌های اردکان یزد، از الیزابت بیزلی در مورد آسیابی در پاسارگاد، از کلورت در باره‌ی آسیابی در آبخَستِ کِرت و از سوزان رایت در مورد آسیابی در ده نو دشمن زیاری نقل قول‌هایی می‌کند. بحثی مختصر هم در خصوص آب فشان آسیاب‌ها و اندازه‌های آن‌ها مطرح می‌کند.

پاره‌ی چهارم از آسیاب‌هایی می‌گوید که با آب رودخانه کار می‌کنند، به ویژه رودخانه‌هایی که در دره‌ها جاری هستند و به سبب شیب تند امکان ساختن آسیاب‌های پی در پی در آن‌ها وجود دارد. این پاره، هم به آسیاب‌های موجود اشاره می‌کند هم به آنهایی که در تاریخ از آن‌ها یاد شده و امروز دیگر وجود ندارند. مانند دو آسیاب در ابیانه، هشت آسیاب در هونه‌گان شهرضا، پنجاه آسیاب در جیرفت، چهل آسیاب در نیشابور، بیست آسیاب در همدان، شصت آسیاب در شیراز، سی آسیاب در فین و دوازده آسیاب در استهبان. از بیست و چند آسیاب بند امیر که با آب رودخانه‌ی کُر کار می‌کنند سخنی گفته نمی‌شود.

پاره‌ی پنجم آسیاب‌هایی را توصیف می‌کند که با آب قنات کار می‌کنند و ویژگی، انواع و نمونه‌هایی از آن‌ها را بر می‌شمرد. بحث مختصری هم برای معرفی قنات پیش می‌کشد تا خواننده‌ی غیر ایرانی هم با مفهوم آن آشنا شود. از مقاله‌ی پاپلی یزدی بهره می‌گیرد و شرح کامل بعضی از آسیاب‌ها را پیش می‌کشد و نهایتاً چنین کار مهندسی در ژرفنای زمین را که منحصراً در ایران وجود داشته می‌ستاید و از اینکه بر اثر خشکیدن قنات‌ها این آسیاب‌ها از کار افتاده‌اند حسرت می‌خورد. اشاره‌ای هم به کار یک پژوهشگر انگلیسی می‌کند که در سال ۱۹٤۲ در کرمان به مادر چاه ۹۰ متری یک قنات فرو رفت تا آن را بررسی کند.

پاره‌ی ششم به معماری آسیاب‌های ایران می‌پردازد. از مصالح ساختمانی گرفته تا کوچکی و بزرگی و بخش‌های مختلف آن. قسمت‌های گوناگونی همچون آسیاخانه، ایوان، آسایشگاه، ستورگاه، انبار، سنگ‌خانه و برج نگهبانی. برای نمونه از ویژگی‌های آسیاب ایزدخواست شیراز (آسیاب زیخون)، آسیاب شیخ، آسیاب تفت، آسیاب خرانق، آسیاب دهاقان، آسیاب نطنز و آسیاب علی‌آباد قم سخن به میان می‌آورد و سرانجام به افسانه‌ی خواجه نصیرالدین طوسی و آسیابان و پیش بینی باران از کتاب باستانی پاریزی می‌پردازد. آسیاب‌های ایران را با آسیاب‌های انگلستان می‌سنجد و می‌گوید که بر خلاف آسیاب‌های انگلستان آسیاب‌های ایران یک طبقه‌اند.

پاره‌ی هفتم ابزار و ساز و برگ آسیاب‌های ایران را بررسی می‌کند و بر این ویژگی آسیاب‌های افقی انگشت تأکید می‌گذارد که نیازی به چرخ دنده ندارند و به همین سبب بهره برداری از آن‌ها در مقایسه با آسیاب‌های

قائم ساده‌تر است. کته یا لوده‌ی غله و کته‌ی آردی را شرح می‌دهد و نحوه‌ی تنظیم جریان غله به گلوی سنگ و ابزار آن را بیان می‌کند. همچنین به چگونگی عملکرد سامانه‌ی تنظیم فاصله‌ی میان دو سنگ می‌پردازد. در اینجا هم هنگام شرح ساز و برگ‌های گوناگون آسیاب ایرانی به مقایسه با ساز و برگ‌های مشابه در آسیاب انگلیسی می‌پردازد و در پایان می‌گوید که آسیاب‌های ایرانی بسیار ساده هستند.

پاره‌ی هشتم جزئیات قسمت‌های گوناگون چرخاب و ساز و برگ‌های مرتبط با آن را باز می‌شکافد. به شکل، اندازه، جنس و عملکرد تنه‌ی چرخاب، پره‌های چرخاب، میله‌ی پایینی و بالایی چرخاب و نیز تکیه‌گاه میله‌ی پایینی و شکل تبره یا اسپره می‌پردازد. نحوه‌ی خنک نگه داشتن میله‌ی بالایی، شیوه‌ی به هم پیوستن پره‌ها، چگونگی چرخش سنگ روبین و جهت چرخش آن و نیز اندازه‌ی آب فشان و شیوه‌ی تنگ یا گشاد کردن آن را با نمونه‌هایی توضیح می‌دهد. بیشینه قطر چرخاب ایرانی را ۱/۵ متر، شمار پره‌ها را از ۱۲ تا ۲۲ و جنس چرخاب را چوب بید یا چنار یا توت یا عناب معرفی می‌کند و نحوه‌ی تغییر قطر سوراخ آب فشان بر حسب مقدار آبی که به تنوره می‌رسد برای به دست آوردن توان هر چه بیشتر را شرح می‌دهد.

پاره‌ی نهم آسیاب‌های شوشتر را واکاوی می‌کند. رود کارون، آب گرگر، بند شادروان، بند باستانی گرگر، بند نوین گرگر، آسیاب‌هایی که در شاهنامه به آن‌ها اشاره شده، آسیاب‌هایی که در یکی دو سده‌ی اخیر ساخته شده‌اند و هم اکنون ویرانه‌های آن‌ها باقی مانده است و دهلیزهای بند گرگر را به خوبی توصیف می‌کند. گفته‌های کرزن، لوید، لاکهارت و مخبران محلی را بررسی می‌کند و سرانجام می‌گوید چرخاب‌های آسیاب‌های شوشتر از نوع توربینی بوده‌اند که در آب غرق می‌شده‌اند. آسیاب‌های شوشتر به اندازه‌ای ویران توصیف می‌شوند که امکان تهیه‌ی نقشه‌ای جامع از آن‌ها ناممکن می‌نماید.

پاره‌ی دهم آسیاب‌های دزفول روی رودخانه‌ی دِز را بررسی و آن‌ها را ناشناخته و اسرار آمیز معرفی می‌کند. در بازدید از آسیاب‌های دزفول، نویسنده آنچه را که خود دیده با نظر دیگران که پیش از او آسیاب‌ها را دیده و چیزی نوشته‌اند، از جمله کرزن، ولز و وولف، در هم آمیخته تا شاید به نتیجه‌ای برسد. نویسنده

آسیاب‌های دزفول را با آسیاب‌های شوشتر، رگلفو و کُردُبا مقایسه می‌کند و سر انجام بحث‌هایی تاریخی از بندها و آسیاب‌های اهواز به میان می‌آورد. از ولز که در سال ۱۸۸۳ از دزفول بازدید کرده نقل قول می‌کند که آسیاب‌های دزفول از نوع ویترویوسی بوده‌اند و از سیلاب آسیب فراوان دیده‌اند.

پاره‌ی یازدهم که اختصاص به آسیاب‌های بند امیر دارد، نخست از نابودی آن‌ها سخن می‌گوید و پس از آن از میان کتاب‌های تاریخی وضعیت پیشین آن‌ها را بررسی می‌کند. نویسنده گزارش موجود در کتاب «آب و فن آبیاری در ایران باستان» را نخستین کوششی می‌داند که با حساب و کتاب همراه بوده و نقشه‌ای دقیق از موقعیت آسیاب‌های بند امیر در آن دیده می‌شود. نویسنده سرانجام سرخورده از نابودی آسیاب‌ها، بند امیر و روستای بند امیر در خود فرو رفته و روزهای پر رونق بند امیر را در ذهن خود ترسیم کرده و به قلم آورده است. این بخش در پایان با داستانی ساختگی از زبان مردی ایلیاتی پایان می‌یابد.

پاره‌ی دوازدهم به آسیاب‌های ایستاده یا ویترویوسی اصفهان می‌پردازد و تأکید می‌کند که آسیاب‌های افقی برای سرزمین کم آب ایران مناسب‌تر است امّا در اصفهان با بودن رود پر آبی مانند زاینده رود چرخاب ایستاده هم به کار می‌رفته است. کوچکی قطر چرخاب‌های ایستاده ایرانی را نویسنده ناشی از نبودن چوب جنگلی در دسترس درودگران ایرانی می‌داند. نویسنده در این بخش هم به مطالعات تاریخی و تجزیه و تحلیل آن می‌پردازد. او مشاهدات خود در سال‌های گذشته را مرور و سرانجام وضعیت کنونی را بررسی می‌کند که در آن همه‌ی آسیاب‌های ایستاده به سبب توسعه‌ی بی رویه‌ی شهر اصفهان نابود شده‌اند.

پاره‌ی سیزدهم به سنگ آسیاب می‌پردازد و با توجه به فنی‌تر بودن این مبحث نویسنده در آن بیشتر درنگ می‌کند و تمرکز خود را روی سنگ آسیاب‌های افقی می‌گذارد. سنگ‌ها را به دو گروه کوچک و بزرگ تقسیم و در مورد هر دو و سرعت دورانی آن‌ها صحبت می‌کند و نمونه می‌آورد و توضیح می‌دهد که چرا گروه کوچک بیشتر رواج دارد. در مورد معدن این سنگ‌ها هم بحث‌های تاریخی به میان می‌آورد و از نحوه‌ی تیز کردن و زمان آن صحبت می‌کند. در این بخش هم طبق معمول نویسنده به مقایسه‌ی آسیاب‌های ایران با آسیاب‌های دیگر کشورها می‌پردازد و باز هم از نابودی آسیاب‌ها غصه می‌خورد.

پاره‌ی چهاردهم با عنوان برون دادِ آرد به آمار آسیاب‌ها و تولیدات آن‌ها در شهرهای مختلف ایران در دوران فعالیت آن‌ها در گذشته و کاهش تولید آرد برخی از آن‌ها می‌پردازد. برای این کار نویسنده از جمله از آماری که جیمز موریه از شیراز سال ۱۸۱۵ به دست می‌دهد استفاده می‌کند و برون داد آرد هر آسیاب را محاسبه می‌کند. منظور او از این کار در واقع برآورد توان این آسیاب‌ها بوده، کاری که وولف هنگامی که در شیراز بود به صورتی علمی انجام داد. هارورسن از نتیجه‌ی کار او استفاده کرده و با یافته‌های خود مطابقت داده است. نویسنده در پایان اشاره‌ای هم به تغییر مزه‌ی آرد در آسیاب‌های دیزلی می‌کند.

پاره‌ی پانزدهم شیوه‌های گوناگون پرداخت کارمزد آسیاب کردن غلات و انواع خدماتی که آسیاب‌ها ارائه می‌دهند یا می‌داده‌اند را بررسی می‌کند. در این بخش نویسنده به چیزهای متنوعی که خرد می‌کنند و مقدار دستمزدی که می‌گیرند اشاره می‌کند و از این که در ایران آنگونه که در اروپا از نیروی آب در کارهای گوناگون استفاده می‌شده بهره نمی‌گرفته‌اند شگفت زده می‌شود و برای آن دلایلی می‌آورد. در عین حال از دفترچه‌ای که فرستاده‌ی شاه عباس به اروپا برای فرنگیان نوشته بوده و در آن ادعا کرده که در ایران از نیروی آب برای ساختن زره سربازان استفاده می‌شود سخن به میان می‌آورد.

پاره‌ی شانزدهم سخن از سنجه‌های حجمی و وزنی رایج در آسیاب‌های ایران می‌گوید. نویسنده توضیح داده که گر چه همه جا صحبت از «من» و «چارک» و از این قبیل واحدهای وزن می‌شود امّا مقدار آن در هر شهر و ولایتی متفاوت است و برای تعیین مقدار آن ناچار به دنبال «من» باید نام شهر مورد نظر را هم بگویند. مثلاً منِ تبریز یا منِ شیراز. به واحدهای دیگر مانند بار یا خروار هم اشاره‌هایی شده و باز طبق معمول با مشابه آن‌ها در اروپا مقایسه شده است. در این بخش هم به داستان‌های تاریخی رجوع می‌شود تا بحث ملال انگیز نشود. در میان بحث‌ها مسئله‌ی سنجش حجمی و وزنی غله هم مطرح می‌شود.

پاره‌ی هفدهم که بخش پایانی مقاله است به تباهی آسیاب‌های ایران می‌پردازد، امّا صحبت با داستانی بی ربط و غیر واقعی از زمان رضا شاه آغاز می‌شود تا می‌رسد به تغییر شکل زندگی مردم و پولدار شدن آن‌ها و رواج یافتن نیروگاه‌های دیزلی و توسعه‌ی شهری و غیرمستقیم گفته می‌شود که مرگ آسیاب‌ها فرا رسیده و

کسی هم بازدارنده‌ی آن نیست. سپس داستان فاطمه نامی که چگونه گندم خود را به دوش می‌کشیده و به آسیاب می‌برده و آرد می‌کرده و باز می‌گردانده بازگو می‌شود. با این حال از این که در انگلستان به رغم پیشرفت فناوری یکصد آسیاب سنتی همچنان به کار نگه داشته شده‌اند و در ایران فقط چند تا، گله می‌شود.

در **پیوست** A نویسنده به طرز جالبی ۳۱ محل یا آسیابی را که در سال ۱۹۹۲ دیده همراه با موقعیت و وضعیت هر یک در یک جدول گنجانده است. امروز اوضاع کاملاً دگرگون شده و بعضی از این آسیاب‌ها دیگر وجود ندارند.

در **پیوست** B هارورسن نام آسیاب‌هایی را که دیگران به او گفته‌اند که از کار افتاده است آورده است. اگر آن‌هایی که مخبران آگاهی نداشته و به او نگفته‌اند به این سیاهه بیفزاییم طوماری بس دراز خواهد شد.

در **پیوست** C فهرست کتاب‌های برگزیده‌ای آورده شده که راجع به آسیاب‌های کشورهای مختلف جهان که تا سال ۱۹٦۲ فعال بوده‌اند چیزی نوشته‌اند.

در **پیوست** D شرح آسیاب ۷۰۰ سال پیش شهر مرند از ترجمه‌های آلمانی و انگلیسی کتاب عربی دمشقی آمده همراه با دو تصویر از آن. به گفته‌ی دمشقی این آسیاب بدون صرف هیچ نوع انرژی به کار خرد کردن گندم مشغول است و این از شگفتی‌های روزگار است. البته دیگران حدس زده‌اند که قطعاً سامانه‌ای پمپ‌مانند آبی را که به پره‌های آسیاب افشانده می‌شده با کار انسان یا چارپایان به حرکت وا می‌داشته و دمشقی متوجه آن نشده است.
مراجعی که نویسنده در پایان مقاله‌ی خود آورده به شیوه‌ای است که فقط هنگام مطالعه‌ی مقاله سودمند است زیرا بسیاری از توضیحات و حاشیه نویسی‌های او در لا به لای آن گنجانده شده است. از این رو این سیاهه‌ی مراجع جدای از متن مقاله چندان قابل استفاده نیست. به همین سبب نویسندگان سیاهه‌ای دیگر با عنوان «منابع» از میان «مراجع» نویسنده بیرون کشیده و جداگانه به ترتیب حروف الفباء لاتین مرتب کرده و به دنبال سیاهه‌ی مراجع آورده‌اند تا نخست این که شمار منبع‌ها کمتر شود، دوم این که به ترتیب باشد، سوم این که مستقل از مقاله هم قابل استفاده باشد.

آسیاب‌های ایران

نوشته‌ی مایکِل هاروِرسُن[۵]

واتفورد[٦]

در این مقاله، تاریخچه‌ی آسیاگری در ایران همراه با وضعیت ساختگاه، ساز و کار و شیوه‌ی کار بسیاری از آسیاب‌های[۷] ایران و نیز علل کنار رفتن آن‌ها از سال‌های حدود ۱۹٦۰ بررسی می‌شود. پیوست‌های مقاله سیاهه‌ی نام آسیاب‌هایی را که نگارنده در سال ۱۹۹۲ بازدید کرده، جزییات تطبیقی آسیاب‌های افقی[۸] دیگر جاهای جهان در سی سال گذشته و شرح یک آسیاب شگفت‌آور ایران در سده‌های میانی[۹] را باز می‌نمایانند. نقشه‌ای که در ابتدای مقاله آمده نشان می‌دهد که میدان بررسی در استان‌های خوزستان، اصفهان، فارس و یزد متمرکز بوده است[۱۰].

---

[۵] Michael Harverson

[٦] Watford شهری است واقع در حومه‌ی لندن در انگلستان. نیز نام دبیرستان پسرانه‌ی دولتی‌ای که نویسنده سال‌ها از آموزگاران آن بوده است.

[۷] واژه‌ی آسیاب از دو پاره‌ی «آسه» یا «آس» و «آب» درست شده است. بنا بر این روشن است که آسیاب وسیله‌ای است که با آب کار می‌کند. از این رو اگر بگوییم آسیاب آبی یا آسیاب بادی یا آسیاب برقی درست نیست، اما چون واژه‌ی آسیاب یا کوتاه شده‌ی آن آسیا، امروزه معنی عام و کاربرد وسیع‌تری یافته و به معنی وسیله‌ای است که با آب یا باد یا برق یا دست یا چارپا یا هر نیروی دیگری اجسام دانه‌ای را خرد می‌کند، استفاده از این عبارات مانعی ندارد. اما در نظر داشته باشیم که در متن ترجمه هر گاه واژه‌ی آسیاب به کار رفته منظور معنی واقعی کلمه یعنی آسیاب آبی بوده است.

[۸] آسیاب افقی آسیابی است که چرخاب آن افقی باشد. در این حالت گردش آن از طریق یک آسه‌ی قائم مستقیماً به سنگ رویین آسیاب منتقل می‌شود و نیازی به چرخ دنده برای تغییر ۹۰ درجه‌ای بردار سرعت زاویه‌ای ندارد. تعریف دقیق‌تر آسیاب افقی این است که بگوییم بردار سرعت زاویه‌ای چرخاب آن قائم است. جهت این بردار ممکن است به سمت بالا یا پایین باشد، گر چه در ایران همیشه به سمت بالاست. به عبارت دیگر آسیاب‌های ایران «راست گرد» هستند. این تعریف از این جهت دقیق‌تر و جامع‌تر است که شامل آسیاب‌هایی مانند آسیاب‌های بند امیر، فیض‌آباد و زرقان در استان فارس نیز می‌شود که پره‌های آن‌ها افقی نیست بلکه نسبت به آسه‌ی چرخاب با زاویه‌ای حدود ۳۰ درجه رو به بالاست. در این حالت فقط نوک پره‌ها در یک صفحه‌ی افقی می‌چرخند.

[۹] منظور نویسنده یک آسیاب ایرانی سده‌ی سیزدهم فرنگی است. سده‌ی پنجم تا سده‌ی پانزدهم فرنگی را سده‌های میانی یا قرون وسطی می‌نامند.

[۱۰] منظور نقشه‌ی شکل ۱ است. نقشه‌ی متن انگلیسی چندان دقیق نیست اما نویسندگان نقشه را کامل‌تر و دقیق‌تر کرده و در متن فارسی به کار برده‌اند. افزون بر این در هر دو نقشه نام جاهایی است که نویسنده آنجا را ندیده اما در خصوص آن در مقاله سخن گفته است.

۱. خاستگاه آسیاب افقی و پیوند آن با آسیاب ویترُویوسی[۱۱]

آسیاب افقی که اغلب به خاطر خاستگاهِ پنداری آن یونانی یا نروژی خوانده می‌شود، تاریخی به درازای تاریخ آسیاب قائم یا ویترویوسی دارد که در اروپای باختری شناخته شده است. از هر دو گونه‌ی این آسیاب‌ها آگاهی‌هایی از پیش از آغاز دوران مسیحیت در دست است. با این حال سندی در دست نیست که نشان دهد یکی از این دو قدیمی‌تر از دیگری است یا یکی تکامل یافته‌ی دیگری است. گفته شده که آسیاب افقی از خاور نزدیک سر برآورده است[1]: پستی و بلندی زمین مساعد بوده و تمدن‌هایی که برخاسته‌اند، برای تهیه‌ی نان، گندم و جو کاشته و تاریخ‌هایی بس دراز ثبت کرده و از خود به جا گذاشته‌اند. اُ. ویکَندِر[۱۲] سده‌های نخستین تاریخ آسیاب را مستندسازی کرده است[2]. در آسیاب ویترویوسی، جریان آب رودخانه پره‌های پایینی چرخاب را که در آب فرو رفته‌اند پیش می‌راند، یا نیرو و سنگینی آب که از جوی آسیاب روی پره‌های بالایی چرخاب می‌ریزد آن‌ها را پایین می‌راند. حالت نخست یعنی «آب از زیر»[۱۳] سر راست به نظر می‌رسد، اما ساماندهی سطح متغیر آب رودخانه ضروری ولی کاری دشوار است: در سده‌های بعد این مسئله باعث ظهور چرخی از نوع فراگیر «آب از سینه»[۱۴] شد (عکس شماره‌ی XXXVIIId). حالت دیگر یعنی، «آب از بالا»[۱۵] نیازمند ساختن یک جوی آب از بالادست، از فاصله‌ای دورتر برای آوردن آب با شیبی کمتر از شیب رودخانه است تا انتهای جوی روی چرخ چندین متر بالاتر از سطح رودخانه باشد. یک مثال از آسیاب‌های نخستین «آب از بالا» ویرانه‌های رومی باربِگال نزدیک «اَرل[۱۶]» در جنوب فرانسه است. جایی که یک جوی آب آور هشت جفت آسیاب را در یک سراشیبی با افت ارتفاع ۲۰ متر از بالای چرخاب نخستین جفت تا پایین چرخاب هشتمین جفت آسیاب، می‌چرخانده است[3].

---

[۱۱] Vitruvian منسوب به «مارکوس ویترویوس پولیيو» نویسنده، معمار و مهندس رومی سده‌ی نخست پیش از میلاد است.

[۱۲] Örjan Wikander باستان‌تاریخ‌شناس سوئدی، زاده‌ی سال ۱۹۴۳.

[۱۳] undershot

[۱۴] breastshot

[۱۵] overshot

[۱۶] Arles با تلفظ « اَغل»، شهری است در جنوب خاوری فرانسه.

آسیاب افقی[۱۷] همیشه آب را از بلندی یک تا ۲۰ متر کمابیش درست در محل برخورد با چرخاب[۱۸] دریافت می‌کند. در یک آسیاب ایرلندی آب رودخانه با یک جوی تخته‌ای ناودان مانند به آسیاب برگردانده شده تا اصطکاک بستر طبیعی و ناهموار رودخانه در کار نباشد. در بند امیر افغانستان آسیاب‌ها در پایین دست بند قرار گرفته و از طریق تنه‌ی تهی شده‌ی درختان با شیب بسیار تند از لبه‌ی سد آب می‌گیرند. در ایران همانگونه که خواهیم دید، گرایش به سمت بهره‌گیری از فشار آب انباشته شده بوده تا تنها به سمت مقدار جریان آب، منبعی از انرژی در شکل ابتدایی‌تر آن.

همچنان که پره‌ها در یک صفحه‌ی افقی می‌چرخند، یک میله‌ی آهنی قائم، که از درون کنده‌ی چوبین چرخاب بیرون آمده و بالا رفته، از طریق یک تکه ورق آهن پاپیونی شکل[۱۹] با سنگ گردان (رویین) درگیر می‌شود. این تکه آهن که وزن سنگ گردان را به دوش می‌کشد و آن را تنظیم می‌کند باعث گردش آن و خرد کردن غله می‌شود (عکس‌های شماره‌ی XXXVIIIa ، b و XLb). هیچ چرخ دنده‌ای در کار نیست و بر خلاف آسیاب ویترویوسی، گردش، مستقیماً از چرخاب به سنگ چرخان آسیاب منتقل می‌شود (شکل ٦).

چنین آسیابی کم هزینه‌تر و با ساز و کاری ساده‌تر از آسیاب ویترویوسی با آن چرخاب بزرگ و مجموعه‌ی چرخ- دنده‌هایش است که برای ساختن و تعمیرات آن خواه ناخواه نیازمند درودگران ورزیده و استاد است.

---

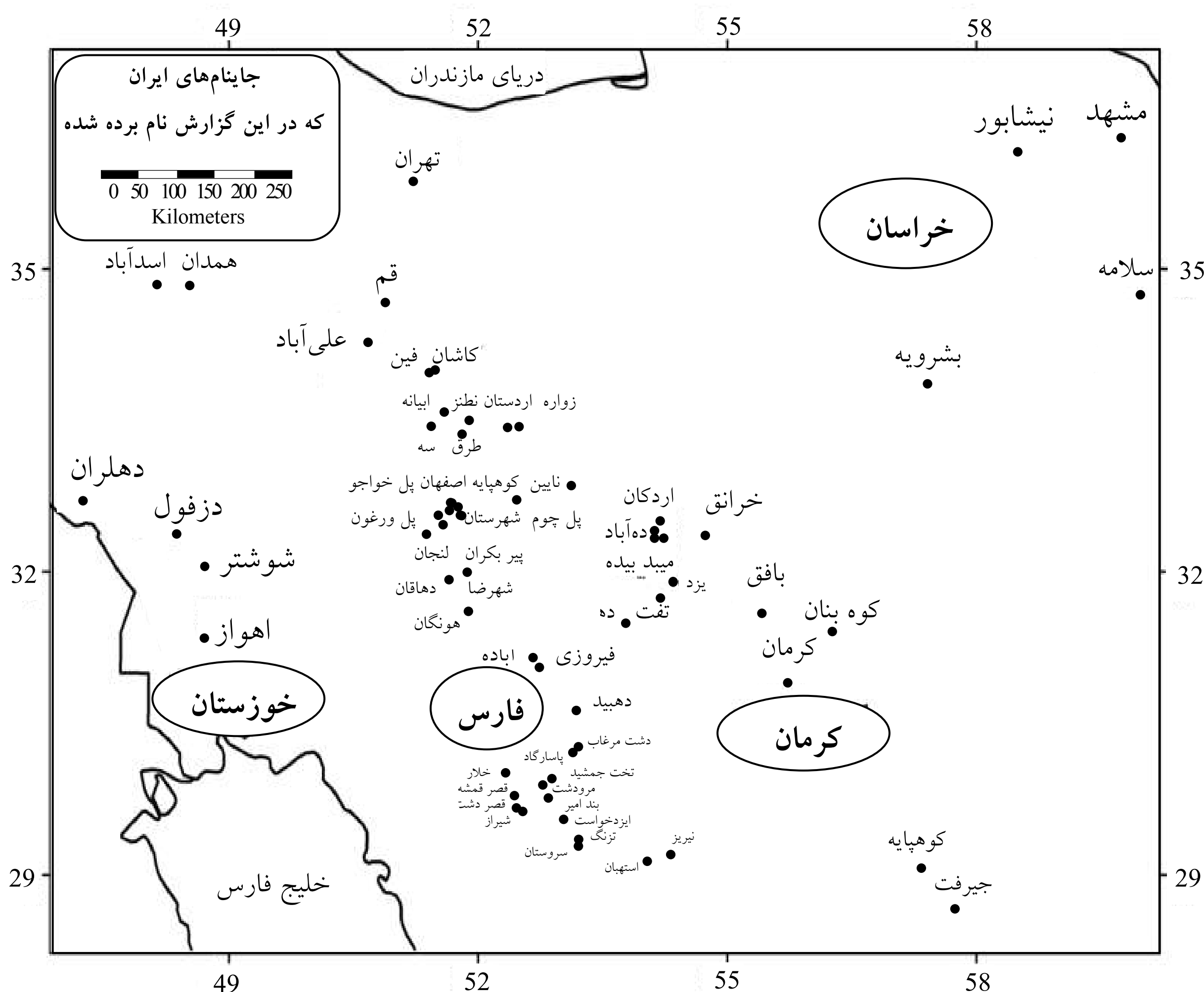
[۱۷] آسیابی که در همه جای ایران بزرگ وجود داشته است.

[۱۸] این واژه را نویسندگان برای چرخ چوبی آسیاب‌های افقی با آسه‌ی قائم به کار برده‌اند. اصطلاح رایج میان درودگران فارس «مَشون» است. مَشون در آسیاب به معنی چرخاب و در دستگاه‌های دیگر به معنی آسه یا محور است. مشون را گاهی به معنی تنه‌ی چوبی چرخاب هم به کار می‌برند که در این صورت معادل واژه‌ی انگلیسی hub است. در روستاهای پیرامون رودخانه‌ی «گرِه» یا «شیرین» در نزدیکی کازرون و در منطقه‌ی دشمن زیاری ممسنی، چرخاب را «پَر مَشون» می‌خوانند زیرا مجموعه‌ای است از «مشون» و «پرها» یا «پره‌های» گرداگرد آن.

[۱۹] این تکه آهن که آن را در زبان انگلیسی rynd یا sile می‌خوانند در اروپا بیشتر شبیه دو کمان پشت به هم داده)(است. در ایران و به ویژه در فارس در آسیاب‌های آبی به شکل بخش آهنی یک تبر دو دَم است. از این رو آن را «تبره» می‌خوانند. نام دیگر این قطعه‌ی آهنی «اِسپِرِه» است. اسپره در اصل نام تکه چوب کلفتی است که دسته‌ی بیل از سوراخ آن می‌گذرد. اسپره در محل اتصال دسته و کفه‌ی بیل قرار می‌گیرد و کشاورز پای خود را روی آن فشار می‌دهد تا بیل در زمین فرو رود. اسپره در دو نوع یک سر و دو سر است. اسپره‌ی آسیاب کمابیش شبیه نوع دو سر اسپره‌ی بیل است. نویسنده با توجه به اینکه با «پاپیون» بیشتر آشنا بوده تا با اسپره، این تکه آهن را به «پاپیون» تشبیه کرده که آن هم تشبیه نزدیک و مناسبی است.

هزینه‌ی احداث یک آسیاب افقی به آن اندازه کم هست که در توان یک کشاورز روستایی کارجو باشد. او آسیابش را در وحله‌ی نخست برای تهیه‌ی آرد مورد نیاز خانواده‌ی خودش به کار می‌گیرد: در این صورت او در وقت و هزینه صرفه‌جویی می‌کند؛ آسیاب در این مرحله، برای او شغلی به حساب نمی‌آید و درآمد دیگری ندارد. آسیاب افقی در ساده‌ترین شکل آن، مانند آسیاب‌های جزایر شِتلَند، جایی که تا ۱۸۰ سال پیش حدود ۵۰۰ آسیاب افقی وجود داشت[4]، بازده کمی دارد: کمتر از یک بوشل (معادل ۱۸ کیلو گرم جو) در ساعت، آن هم فقط در زمستان و بهار که جویبارها آب دارند.

یکی از نکته‌های جالب توجه آسیاب‌های ایران، که عمدتاً بر پایه‌ی اصول آسیاب‌های افقی ساخته شده‌اند،



شکل ۱: نقشه‌ی موقعیت شهرها و آبادی‌های یاد شده در این گزارش

این است که آن‌ها را برای مقدار نسبتاً کم آب و در عوض با افزایش بلندای ستون آب روی چرخاب و حفظ این بلندا هنگام کار کردن آسیاب طراحی و در آن‌ها سرمایه گذاری می‌کنند. این‌ها آسیاب‌هایی برای سرزمینی کوهستانی هستند. سرزمینی که در آن باران فقط در فصل‌های بارانی می‌بارد و تابستان‌های داغ که آب برای آبیاری و مصرف و تولید انرژی جا به جا می‌شود، تبخیر مسئله‌ای جدی است. البته منحصراً در ایران است که در مناطق بیابانی روی قنات‌ها هم این گونه آسیاب‌ها کار می‌کند.

نکته‌ی جالب دیگر امکان افزایش شمار آسیاب‌ها در جاهایی است که برخی رودخانه‌های ایران همراه با سدها یا بندهایی، انرژی کافی برای مجموعه‌ای صنعتی از آسیاب‌ها را فراهم می‌کنند: آسیاب‌هایی برای کار تجارت نه برای مشتریان پراکنده. از همین رو گفته می‌شود در شهر شوشتر ٤٠ آسیاب در یک بازه‌ی ۲۰۰ متری آب گرگر، آرد مورد نیاز استان خوزستان را در سده‌ی گذشته فراهم می‌کرده است (پاره‌ی ۹ را ببینید). با این حال، این آسیاب‌ها به عنوان واحدهای مستقل تولید، که در آن یک چرخاب افقی یک جفت سنگ آسیاب را می‌چرخاند، باقی ماندند. در حقیقت به‌کارگیری چرخاب توربینی به معنی متداول آن که کل چرخ در آب غرق می‌شود و نیروی فراوانی فراهم می‌آورد در کار نبود: ساز و کاری که در جنوب باختری فرانسه گسترش یافته و جهانیان آن را از آسیاب‌های سده‌ی ۱۷ تولوز[5] می‌شناسند. هر چند اینگونه آسیاب‌ها را مهندسان جهان اسلام ۹۰۰ سال پیش از آن به صورت نظری می‌شناختند[6].

۲. پیشینه‌ی اطلاعات

کاوش‌های باستان‌شناسی در خوزستان[۲۰]، آسیاب‌های پیش از اسلام ده لُران[7] را با ویژگی آسیاب‌های ۱٤۰۰ سال پس از آن[۲۱]، آشکار ساخته است، به ویژه تنوره‌ی آن‌ها (پاره‌ی ۳ را ببینید).

یزدگرد سوم، آخرین پادشاه ساسانی، مطابق روایت‌های رایج، در سال ٦٥۱ در آسیابی در شهر مرو کشته شد. این موضوع دستمایه‌ی مورد پسند نقاشان ریزنگار شد[8]. شهر مرو که امروزه در ترکمنستان قرار دارد بخشی از شاهنشاهی ساسانی بود، اُ دُنُوَن[۲۲] آسیاب‌های اواخر سده‌ی نوزدهم میلادی این شهر، چه افقی چه قائم را شرح داده است[9]. فردوسی که سرگذشت یزدگرد سوم را در شاهنامه بازگو می‌کند، یکی از چندین

---

[۲۰] ده لران هیچگاه جزء استان خوزستان نبوده است. نویسنده‌ی مقاله بهتر بود به جای خوزستان می‌نوشت ایلام.

[۲۱] منظور آسیاب‌های امروزی است.

[۲۲] Edmund O’Donovan (1844-1883)

نویسنده‌ای است که از آسیاب‌های اواخر سده‌ی دهم ایران سخن به میان می‌آورد[۲۳]. او به اختصار به آسیاب‌های آبی شوشتر اشاره می‌کند، هر چند نه به همان‌هایی که امروزه روی آب گَرگَر گرد آمده‌اند[10]. ابن حوقل جیرفت را نام می‌برد، جایی که تند رودی ۵۰ آسیاب را می‌چرخاند[11] و مقدسی شرح بندی را می‌دهد با دولاب‌ها[۲٤] و ۱۰ آسیابِ آن که اخیراً در بند امیر فارس ساخته شده است[12]. باستان‌شناسان در بندر سیراف، در کرانه‌ی [شمالی] خلیج فارس، آثار ۹ تنوره‌ی آسیاب را مربوط به همان سده یافته‌اند: حتی در یک چنین آب و هوای داغی کوشش می‌شده تا از انرژی آب هر چند برای چند هفته در سال بهره‌برداری شود تا بخشی از آرد مورد نیاز شهر را تأمین کنند[13].

آن سوی خلیج فارس در عمان، در سر زمینی که ظاهراً همه جای آن به یک اندازه توسعه ناپذیر است، دوازده آسیاب همانند آسیاب‌های ایران مربوط به سده‌ی دهم یا پیش از آن در استان باطنه کشف شده است[14]. باستان‌شناسان بر این باورند که این آسیاب‌ها در سده‌ی سیزدهم به کنار رفتند و دیگر هرگز بازسازی نشدند: بازرگانی و رونق زندگی از این کرانه رخت بر بست و دیگر احتیاجی به توان آب برای رفع نیاز مردم به آرد به جای استفاده از دستاس دیده نشد.

نقشه‌ی چرخاب‌های افقی، گر چه نه برای آسیاب کردن غلات، در کتاب «ساز و کارهای هوشمند[۲٥]» جَزَری[۲٦] در شمال عراق کنونی تألیف حدود سال ۱۲۰٦ دیده می‌شود[15]. برای ترسیم نقشه‌ی ساز و کار آسیاب باید تا چهار سده‌ی بعد صبر کنیم تا ریزنگاری‌های ایرانی، هر چند خلق شده در هندوستانِ دوران سلطه‌ی مغولان، چرخاب‌ها و لوده‌ها (انبارک‌ها) را به شکل بسیار جالبی نشان دهند[16].

آسیاب‌هایی که تا کنون دوام آورده و از سنگ و آجر ساخته شده و در شهری قدیمی یا در نزدیکی آن قرار گرفته‌اند، احتمال دارد تاریخ ناشناخته‌ای داشته باشند که آن‌ها را با سکونتگاه‌های سده‌های میانی مرتبط می‌کند، مانند بسیاری آسیاب‌های انگلیسی که احتمالاً در ساختگاه‌های کتاب «روزِ حساب»[۲۷] جای می‌گیرند.

---

[۲۳] فرود آمد از باره شاه جهان ز بد خواه در آسیا شد نهان «فردوسی»

[۲٤] دولاب را مترجمان در برابر واژه‌ی انگلیسی noria قرار داده‌اند. واژه‌ی اخیر خود در اصل واژه‌ی عربی «ناعوره» است که به زبان انگلیسی راه یافته است. دولاب چرخ بزرگی است با آسه‌ی افقی که پیرامون آن شمار زیادی کوزه‌ی دهان گشاد – که در فارس «کولوک» خوانده می‌شود– بسته شده و همچنان که می‌چرخد از رودخانه یا چاه آب می‌کشد.

[۲٥] «الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعة‌الحیل».

[۲٦] بدیع‌الزمان ابوالعز بن اسماعیل بن رزاز جَزَری پدر علم رباتیک جهان. مهندسی ایرانی از کردستان در شمال میانرودان بود.

[۲۷] Domesday Book نام دو مجلد کتاب آمار است که در سال ۱۰۸٦ به دستور ویلیام اول نخستین پادشاه نرمان در انگلستان تهیه شد.

۳. تنوره‌ها

برج برافراشته یا چاه در زمین فرو رفته‌ای که چسبیده به آسیاب ایرانی است و در آن آب می‌انبارند، نام‌های گوناگونی دارد. در خود زبان فارسی نام معمول آن برجاب *borjāb* یا تنوره *tanūreh* است. برجاب یا برجِ آب یعنی برجی پر از آب و تنوره، که بیشتر به کار می‌رود، یعنی تنور یا کوره. در نوشته‌های [انگلیسی] مربوط به آسیاب اغلب واژه‌ی اروبه *arūbah* که واژه‌ای است عبری به معنی لوله یا دودکش و اِس. آویتسور[۲۸] در مقالات خود در باره‌ی چنین بناهایی در فلسطین به کار برده و متداول کرده است،[17] یا واژه‌ی پِنستاک *penstock* به کار می‌رود. من ترجیح داده‌ام اصطلاح اخیر را محدود کنم به نمونه‌های چوبی آن، مانند آنچه در افغانستان دیده می‌شود[۲۹] و در این مقاله عبارت *drop-towers* را، یعنی همان عبارتی که در گزارش باستان‌شناسان در «ده لران» به کار رفته، به کار برم. این عبارت روشن کننده‌ی دو ویژگی منحصر به فرد تنوره‌هاست: یکی مشرف بودن به ساختمان یک طبقه‌ی آسیاب (عکس شماره‌ی XXXVIIIc) و دیگر اینکه اگر کسی درست به درون تنوره‌ی تهی از آب نگاه کند بلندی زیادی را که آب از آن فرو می‌افتد می‌بیند.

شایسته است همین‌جا یادآوری شود که آب به تنوره فرو نمی‌ریزد، بلکه هنگامی که آسیاب کار می‌کند، تنوره باید از آب پر باشد[۳۰]. (اغلب یک درپوش یا پنجره روی دهانه‌ی تنوره گذاشته می‌شود تا شاخ و برگ درخت و آشغال وارد آن نشود و رفته رفته آن را پر نکند.) اگر به خاطر کمبود آب یا به سبب گشاد بودن

---

[۲۸] Shemuel Avitsur (1908-1999)

[۲۹] این اصطلاح امروزه در حرفه‌ی سد سازی به لوله‌های فولادی با دهانه‌ی بزرگ و دیواره‌ی کلفت برای انتقال مقدار عظیمی آب با سرعت زیاد به توربین‌های نیروگاه‌ها کاربرد فراوان دارد.

[۳۰] به عبارت دیگر، مقدار جریان ورود آب به بالای تنوره باید دقیقاً به اندازه‌ی مقدار جریان خروج آب از پایین آن باشد تا تنوره نه از آب تهی شود نه آب از آن سرریز کند. برای رسیدن به چنین وضعیتی شیوه‌هایی وجود دارد. از جمله این که پیش از تنوره سرریز یا کنارگذری موسوم به «خَلاب» می‌سازند تا آب اضافی از آن سرریز کند و باعث سرریز شدن تنوره نشود. واژه‌ی خلاب در حقیقت کوتاه شده‌ی «خَوهل آب *khahl-āb*» است. و «خوهل» به معنی کج یا چپ یا منحرف شده یا از دست رفته است.

بیش از اندازه‌ی آب فشان[۳۱] تنوره نیمه پر باشد آنگاه بازده آسیاب کاهش خواهد یافت (ادامه‌ی این بحث را در همین پاره بنگرید).

کار تنوره‌ی آسیاب ایجاد بلندای آب (بلندی آب تا روی آب فشان یا چرخاب) است، آبی که اندکی بالاتر از پره‌های چرخاب با فشار از سوراخ آب فشان بیرون می‌آید و به پره‌ها می‌خورد (عکس شماره‌ی XXXIXe). هر چه بلندای آب و اندازه‌ی دهانه‌ی آب فشان بیشتر باشد کار انجام شده‌ی چرخاب بیشتر خواهد بود. هانس وولف[۳۲] جزئیات عملکرد آسیاب‌های ایرانی را با بلنداهای مختلف آب و اندازه‌های متفاوت دهانه‌ی آب فشان گردآوری و خلاصه کرده است[18]. اگر جریان آب وارد شده به تنوره به اندازه‌ای نباشد که تنوره را پر نگه دارد، آسیابان باید دریچه‌ی ورود آب به تنوره را موقتاً ببندد و بگذارد تنوره از آب تهی شود آنگاه از دریچه‌ی کف آسیاخانه پایین برود و وارد محفظه‌ی چرخاب[۳۳] شود و آب فشان را بردارد و آب فشانی دیگر با سوراخی تنگ‌تر به جای آن نصب کند[۳۴]. این آب فشان‌ها را از چوب می‌سازند و با طوق آهنی آن را تقویت می‌کنند و در سوراخ پایین تنوره یا در آب فشانی دیگر فرو می‌کنند. دهانه‌ی یک جفت آب فشان در قصر دشت[۳۵] ۲۵ و ۱۰ سانتی‌متر ولی سومی که مناسب قرار گرفتن در این دو نبود دهانه‌ای ٦ سانتی متری داشت.

---

[۳۱] آب فشان را نویسندگان در برابر واژه‌ی انگلیسی nozzle گذاشته‌اند. در آسیاب‌های بند امیر آب فشان یک تکه‌ی نیم متری کُنده‌ی درخت بید به قطر حدود ۳۰ سانتی متر است که درون آن را به شکل استوانه یا مخروط ناقص تراشیده و خالی کرده‌اند. در بند امیر آب فشان را «خوزه *khuze* » می‌نامند. آب فشان در لوله‌ای تراشیده شده از سنگ قرار می‌گیرد به نام «جوغن *juγan* ». جوغن مکعب مستطیلی است که درون آن یک استوانه‌ای به قطر ۳۰ سانتی متر تهی شده است. واژه‌ی جوغن در اصل به معنی هاون بزرگ سنگی است.

[۳۲] Hans E. Wulff. کتاب وولف با حذف مقدمه‌ی نویسنده، به زبان فارسی ترجمه و منتشر شده است.

[۳۳] آسیابانان بند امیر، محفظه‌ی چرخاب را که در زیر آسیاب قرار دارد، « چیان *čeyān* » می‌گویند.

[۳۴] در آسیاب‌های بند امیر، در این گونه موارد، که به سبب فراوانی آب کمتر پیش می‌آید، معمولاً آب فشان یا «خوزه» را برنمی‌دارند تا خوزه‌ای تنگ‌تر به جای آن نصب کنند. بلکه لوله‌ای کوچک‌تر از خوزه از چوب درخت بید به نام «تنگو *tangow* » یا تنگاب را در خوزه فرو می‌کنند تا مقطع جت و مقدار جریان آب کمتر شود.

[۳۵] در استان فارس دو روستا به نام قصر دشت داریم. یکی قصر دشت در منطقه‌ی کَمین، دیگری قصر دشت در باختر شیراز قدیم که امروزه در میانه‌ی شهر قرار گرفته است. نویسنده نگفته کدام قصر دشت، اما با توجه به نقشه‌ی شکل ۱ که در آن فقط قصر دشت شیراز را نشان داده می‌توان دریافت که منظور او همین قصر دشت شیراز بوده است. نویسنده هر دو قصر دشت را دیده است.

بلندی تنوره‌هایی که در سال ۱۹۹۲ بررسی شد از ٤ تا ۱۳/۵ متر بود. قطر دهانه‌ی آن‌ها به تنگی ٦٦ سانتی متر در استهبان تا گشادی ۳ متر در شوشتر بود[۳٦]. قطر معمولِ دهانه‌ها اندکی کمتر از ۲ متر بود. دیواره‌ی تنوره‌ها سنگ‌چین و سطح داخلی آن‌ها اندود شده بود. روی سطح داخلی تنوره‌ها جا پاهایی برای بالا و پایین رفتن تعبیه شده است[۳۷]. شکل بیرونی تنوره اگر نمایان باشد یا گرد است یا چهارگوش[۳۸]. دهانه‌ی تنوره باید به اندازه‌ای گشاد باشد که هم یک نفر بتواند برای تعمیرات در آن بالا و پایین برود هم باعث کاهش اصطکاک میان آب و دیواره شود.

سی سال پیش و بیشتر، برکه‌های خوبی برای آبتنی‌های تابستانه ساختند[۳۹]. بهترین این‌ها برکه‌های کم عمق ذخیره‌ی آب در کنار برخی تنوره‌ها بود که در زمین کنده بودند. مانند آنچه در شهر تفت به تنگی چاه، یا – مانند آنچه محمد حسین پاپلی یزدی در مورد آسیاب‌های جنوب اردکان[٤۰] گزارش داده – به پهنی استخر، ساخته بودند[19]. جالب‌ترین نمونه‌ی او، که ۱۸ متر ژرفا و ۱۰ متر پهنا دارد، مطمئناً باید یک استخر ذخیره‌ی آب آسیاب باشد که تنوره‌ی جداگانه‌ی تنگی را آبرسانی می‌کند[٤۱]. دهانه‌ی بسیار گشاد تنوره در ایجاد فشار بی‌تأثیر اما ژرفای آن مؤثر است. در عین حال یک مورد آموزنده هم تنوره‌ای است که ان. جی. کلورت[٤۲] در آبخست کِرِت دیده و ثبت کرده است[20]. قطر داخلی تنوره تنها ۵۰ سانتی متر و قطر دهانه‌ی آب فشان آن ٤/٤ سانتی متر بوده اما به رغم ۱۲ متر بلندای آب در تنوره مقدار جریان آب[٤۳] روی چرخاب افقی کم و در نتیجه توانی که به سنگ آسیاب منتقل می‌شده ناچیز بوده است.

---

[۳٦] قطر دهانه‌ی تنوره‌ی آسیاب دو سنگی واقع در باغ‌های قصر دشت شیراز که نویسندگان اندازه گرفتند در بالا ۲/۵ و در پایین ۱/۵ متر بود. بر اساس اندازه‌گیری‌های برادران جواهری دهانه‌های تنوره‌های دوگانه‌ی آسیاب آتشکده‌ی سنگی داراب مربوط به روزگار ساسانیان ۳/۲ و ۲/۸۵ متر بوده است.

[۳۷] این‌ها، هم جای گذاشتن پا، هم جای گرفتن دست است. گاهی فرورفته و گاهی برجسته است.

[۳۸] بهتر است گفته شود شکل بیرونی تنوره‌ها یا استوانه‌ای شکل است یا به شکل مخروط ناقص یا هرم چهار پهلوی ناقص. شکل داخل آن‌ها بیشتر استوانه‌ای و گاهی مخروط ناقص است.

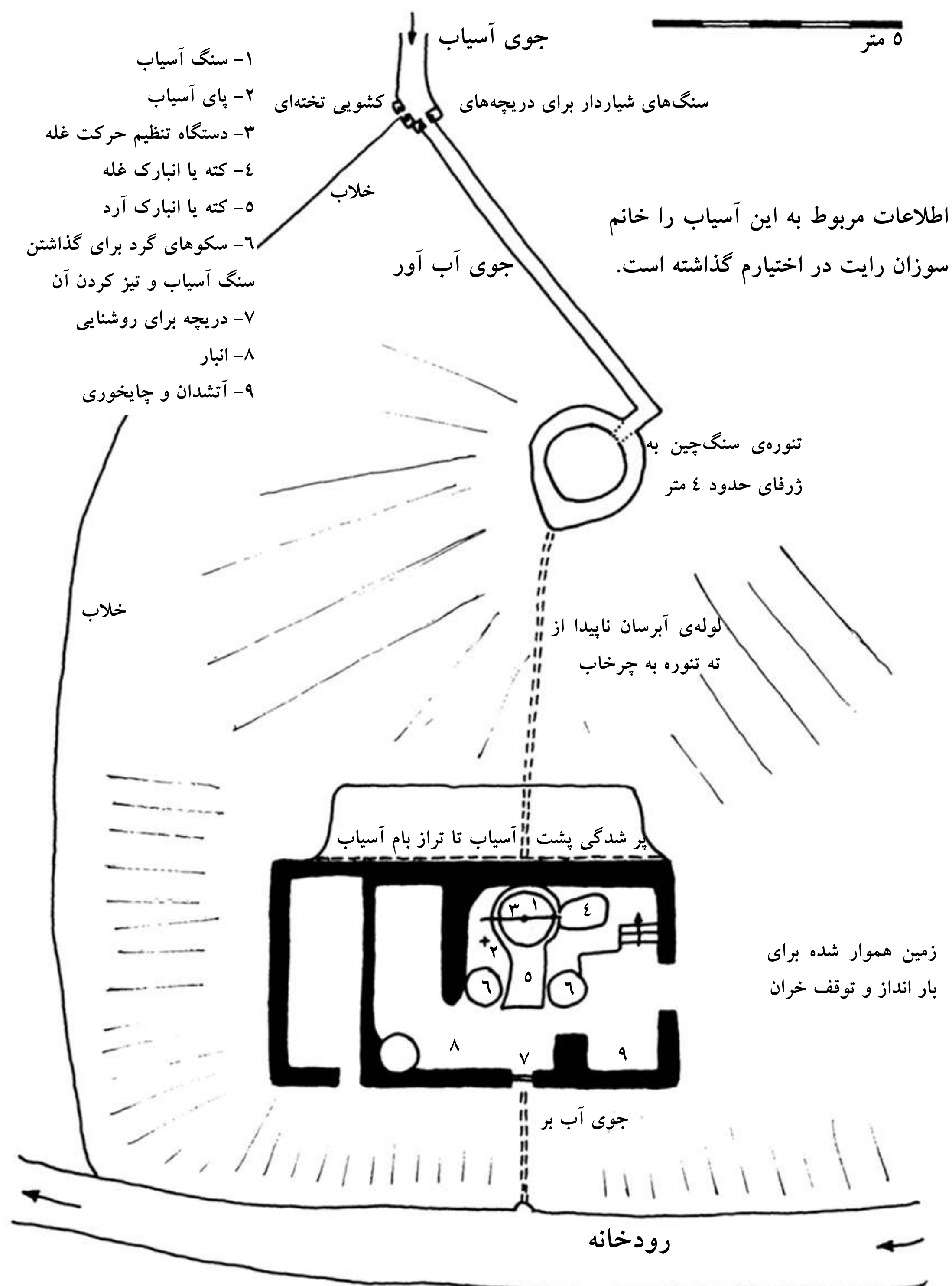
[۳۹] منظور نویسنده استخرهای ذخیره‌ی آب برای آسیاب‌هاست.

[٤۰] منظور اردکان یزد است نه اردکان فارس.

[٤۱] پاپلی یزدی به صراحت نوشته است که این گودال تنوره‌ی آسیاب بفروئیه از روستاهای دهستان میبد از بخش اردکان شهرستان یزد است.

[٤۲] Norman Geoffrey Calvert (1911-1985)

[٤۳] منظور حجم آبی است که در واحد زمان به پره‌ها می‌خورد.



شکل ۲: آسیابی در ده نو دشمن زیاری در ممسنی استان فارس

در میان تنوره‌های غیرمعمول، تنوره‌ی دوگانه‌ی سلامه[٤٤] در خراسان را می‌توان نام برد که سطح داخلی آن آجرکاری شده، و تنوره‌های گشاد شوشتر که در صخره کنده شده است و ۱۰ متر تمام پایین می‌رود و ممکن است آسیاب‌هایی را در دو سطح می‌چرخانده است (پاره‌ی ۹ و عکس شماره‌ی XLd را ببینید). در سلامه، یک جوی به هر دو تنوره آب می‌رسانده اما نه مانند بند امیر (پاره‌ی ۱۱) که آب از هر تنوره وارد یک آسیاب مستقل می‌شود، بلکه به دو جفت سنگ آسیاب در یک آسیاخانه، که خود در آسیاب‌های افقی ایران غیر معمول است. نمونه‌ی مشابهی در فارس در استهبان است (عکس شماره‌ی XXXVIIIc)، که در آنجا دو آسیاب جداگانه با دو تنوره‌ی کنار هم و یک جوی آبرسان که سال‌ها به عنوان یک جفت سنگ آسیاب کار می‌کرده است. آسیابان جوان ادعا می‌کرد که در زمان پدرش بخشی از آن تنوره خراب شد و از کار افتاد و این یکی که هم اکنون کار می‌کند در کنارش ساخته شد تا جای اولی را بگیرد. سنگ چینی تنوره‌ها و حرف‌های آسیابان پیر آسیابی دیگر در آن نزدیکی نشان می‌داد که در حقیقت این از ابتدا یک آسیاب دو تنوره بوده است: آب فراوان قطعاً آن را توجیه می‌کرده به شرطی که مشتریان پیش از سال ۱۹٦۰ هم آن را توجیه کرده باشند.

دو آسیاب که نگارنده فقط عکس آن را دیده‌ام (یکی در یک روستا در دشمن زیاری ممسنی (شکل ۲) و دیگری در مرغاب در نزدیکی‌های پاسارگاد، گزارش الیزابت بیزلی[٤٥] در سال ۱۹٦۱) نشان می‌دهد که گاهی تنوره ممکن است از آسیاب فاصله داشته باشد: ۸ متر و ۱۵ متر در این دو نمونه. لوله‌های چوبی یا سفالی با دهانه‌ی تا حد ممکن بزرگ، احتمالاً تنوره را در دیوار محفظه‌ی چرخاب در زیر آسیاخانه، به آب فشان وصل می‌کند. به این صورت بلندای آب تا چندین متر افزایش می‌یابد و مجموع فشار تنوره و لوله‌ها به جت آب منتقل می‌شود[٤٦].

[٤٤] سلامه یا سلامی یا به گفته‌ای سلامک در دوران باستان، روستایی است در شهرستان خواف در خراسان میانی. امروزه به گفته‌ی یکی از دوستان خراسانی نویسندگان، آسیاب سلامه تنها آسیاب خراسان است که دو تنوره دارد.

[٤٥] Elizabeth Beasley

[٤٦] البته باید افت بلندای آب بر اثر اصطکاک لوله را از این مجموع کاست.

٤. آسیاب‌های رودخانه‌ای[٤٧]

آسیاب‌هایی که در دره‌های کوهستانی واقع شده‌اند از آب تیز رودخانه‌ها به گردش در می‌آیند. شیب تند این رودخانه‌ها امکان ساختن تنوره‌های بلند[٤٨] را به آسانی فراهم می‌کند. دو آسیاب در روستای ابیانه در کوه‌های کرکس نمونه‌هایی از این دست است. یکی از این دو دارای تنوره‌ای به بلندی ۸ متر است (عکس شماره‌ی XXXVIIIe). دورتر به سمت جنوب، بعد از شهرضا در روستای هونجان[٤٩]، هشت آسیاب در یک فاصله‌ی تقریباً ۱/۵ کیلومتری وجود داشته که با آب اندک رودخانه‌ی زرچشمه برای ٦,۰۰۰ نفر جمعیت روستایی و افزون بر آن در تابستان برای ۳,۰۰۰ نفر چادرنشین غله آرد می‌کرده است.

پیش از این از پنجاه آسیاب که در سده‌های میانی با آب رودخانه‌ی جیرفت می‌گشتند سخن گفته شده است. یک چنین وضعی در نیشابور هم فراهم شده بود. در آنجا، حمداله مستوفی در سال ۱۳٤۰ از دیدن چهل آسیاب شگفت زده شده بود. (بیشتر در پاره‌ی ۱٤ ببینید). در دوره‌های اخیر، همه‌ی آرد مورد نیاز مردم شهر همدان در یک مجموعه‌ی بیست آسیابی در یک فاصله‌ی ۱/۵ کیلومتری روی رودخانه‌ای در دره‌ی مراد بیگ، در فاصله‌ی میان کوه الوند و شهر همدان تولید می‌شد. شیب مناسب و آب دائمی حاصل از ذوب برف این جایگاه را تا سال‌های ۱۹٦۰ مورد توجه نگه داشت. در اطراف قصر دشت[٥٠] از روستاهای شیراز، شصت آسیاب، که به سبب دوری از کوهستان چندان چشمگیر نبودند، فعالیت داشتند و آرد مورد نیاز مردم شیراز را تولید می‌کردند. همه‌ی این آسیاب‌ها با آب رودخانه‌ای[٥١] که از قصر قُمشِه سر چشمه می‌گیرد می‌چرخیدند. به ما یادآوری می‌شد که این آسیاب‌ها از آب استفاده می‌کنند اما آن را مصرف نمی‌کنند و

---

[٤٧] این عبارت را مترجمان به جای عبارت «آسیاب‌هایی که با آب رودخانه کار می‌کنند» به کار برده است.

[٤٨] و سواره‌ای با طول کم.

[٤٩] روستای هونجان یا در اصل «هونه‌گان *hunegān*» از توابع شهرضا در استان اصفهان است.

[٥٠] قصر دشت که قصرالدشت هم نوشته می‌شده و مسجد بَردی هم گفته می‌شود روستایی بوده در باختر شهر شیراز. این روستا را نباید با روستایی به همین نام واقع در بلوک کمین اشتباه کرد. افزون بر این این آسیاب‌ها مربوط به روستاهای دیگر از جمله چوگیا، دِه کُرِّه و تَلخدِشک هم بوده‌اند.

[٥١] سرچشمه‌های اصلی این رودخانه علاوه بر چشمه‌ی قصر قمشه، چشمه‌ی جوشک هم هست. این رودخانه، نهر اعظم نام دارد و به رودخانه‌ی خشک می‌پیوندد که از تنگ سرخ می‌آید و از میانه‌ی شیراز می‌گذرد و به دریاچه‌ی ماهلو می‌ریزد. کمی پایین‌تر از محلی که نهر اعظم به رودخانه‌ی خشک می‌ریزد از دیرباز با احداث بند، آب رودخانه‌ی خشک را بلند می‌کرده و به باغ‌ها و آسیاب‌های قصر دشت و دیگر روستاهای نزدیک مانند دِه کُرِّه می‌رسانده‌اند. امروزه در همین محل یک بند بتنی کوهانی (concrete ogee diversion dam) ساخته شده است.

همه‌ی آب‌ها را پس می‌دهند. بنا بر این شصت آسیاب روی یک تند رود آن گونه که به نظر یک فرد انگلیسی می‌رسد عجیب نیست. به هر روی، آب رودخانه در جوی‌های فراوان روستا و باغ‌های قصر دشت جاری می‌شود.

بر خلاف این آسیاب خرابه‌های خیلی قدیمی، پنج آسیاب از سی و سه آسیاب فین کاشان هنوز برای [بازدید] گردشگران و [فروش آرد به] مشتریان گندم خرد می‌کنند. زمانی آن‌ها نیازهای مردم کاشان را بر طرف می‌کردند. جوی خروشانی که آب‌انباری را در بالای باغ معروف فین پر می‌کند و با جریان یافتن در حوض‌ها و آبراهه‌ها و فوران از فواره‌های این باغ کهن و پُرسایه چشم هر بیننده‌ای را می‌نوازد پس از پشت سر گذاشتن باغ شتابناک وارد آسیاب‌هایی می‌شود که در امتداد جاده‌ی پایین دستِ درِ باغ صف کشیده‌اند. صاحبان اولیه‌ی این آسیاب‌ها فقط می‌بایست آب جوی را به تنوره و چرخاب آسیاب خود می‌گرداندند.

شیب زمین تعیین کننده‌ی فاصله‌ی آسیاب‌ها بوده است. از آنجا که بیشتر بخش‌های این آسیاب‌ها در زیر زمین پنهان هستند، سخت است که عملکردشان را بتوان ارزیابی کرد.

این مشکل در مورد احساسی که آسیاب‌های دوازده گانه‌ی استهبان – که هنوز دو تای آن‌ها کار می‌کند – بر می‌انگیزد وجود ندارد. در اینجا، دره‌ای دراز و شیبدار پر از درختان بلند، بالای شهر کوچک استهبان قرار دارد. در میان این دره یک نهر آب اصلی و شاخابه‌های جدا شده از چشمه سارها، خروشان و جوشان وارد نخستین جوی از یک مجموعه‌ی دوازده تایی جوی سنگی خشکه چین می‌شود که هر کدام مقداری کافی از آب را به ترتیب به آسیاب خود می‌گرداند تا تنوره‌ی آن را پر نگه دارد. آب از همه سو سرشار می‌کند، فرو می‌ریزد، پشنگه می‌کند و از دره سرازیر می‌شود و بازدید کننده را که در تابستان داغ به دنبال یک سایه‌ی خنک است سرزنده می‌کند. در میان تنه‌ی درختان سنوبر و چنار دیوار سنگ چین تنوره‌های ۸ تا ۱۰ متری بالای بام آسیاخانه‌ی آن را می‌بینید با سه چهار متر بلندای افزون بر آن تا روی چرخاب.

یک چنین وضعیت دلخواهی برای آسیاب‌های افقی که اینگونه آسان در دسترس مردمی باشد که از آن‌ها استفاده می‌کنند، در چنین مقیاسی، البته در ایران کم نظیر است. اغلب باید آب را از اینجا و آنجا فراچنگ آورند، استاد برسان کنند و با هزار ترفند به جایی برسانند که مورد نیاز است. جایی که عموماً سرزمینی خشک است. مسیری که آب در آن منتقل می‌شود باید پوشیده باشد تا از وزش باد و تابش آفتاب در امان باشد و تبخیر نشود. اما صحنه‌ی اتفاقیِ فراوانیِ آب حتی اگر در ظاهر مانند استهبان اسراف به نظر برسد باز هم باعث آسودگی خیال می‌شود.

۵. آسیاب‌های قناتی[۵۲]

حدود پنجاه سال پیش[۵۳]، مردی انگلیسی[۵۴] که داشت قنات‌های کرمان را بررسی می‌کرد آماده می‌شد تا در چاهی به ژرفای ۹۰ متر فرو رود. دعایی بر او خواندند و کلاهی نمدی بر سر گذاشت تا همچنان که او را به پایین می‌فرستند اگر بر اثر برخورد طناب به دیواره‌ی چاه، قلوه سنگی از جا کنده شد و به سرش فرو افتاد ضربه را دفع کند. هنگامی که به ته چاه رسید مقنی *muqannī* (کارگری که مسئول ساختن و نگهداری این آبراهه‌های زیر زمینی است) به او گفت تا سر را به زیر آب فرو برد و پانزده قدم در آب راه برود آنگاه سر را بیرون بیاورد[21]. گونه‌ای غسل تعمید!

در میان اطلاعاتی که آن مرد انگلیسی گردآوری کرد یکی هم این است که مقدار جریان آب قنات را با واحدی به نام سنگ آسیاب *sang-i āsiāb* می‌سنجند، یعنی مقدار آبی که بتواند یک سنگ آسیاب را بچرخاند. او مقدار تقریبی ۱۰ فوت مکعب در ثانیه[۵۵] را معادل آن دانست.

در پهنه‌های گسترده‌ای از فلات[۵۶] ایران، آبیاری فرآورده‌های کشاورزی [و باغی] و تأمین آب برای مصارف مختلف ساکنان آن از دیرباز با احداث قنات صورت می‌گرفته است. قنات آب را از ذخائر آب زیرزمینی پایین کوهپایه‌ها بیرون می‌کشد[22]. ساختن آسیاب در چنین سامانه‌ای کاری غیر معمول نبوده است، در شهر اردستان و پیرامون آن زمانی هفده آسیاب از این نوع کار می‌کرده‌اند[23]. بیشتر آن‌ها در جایی قرار داشتند که قنات سر از زمین بیرون می‌آورد و در یک جوی جاری می‌شد. در عین حال، دنباله‌ی این چنین آسیابی که چهار تا ده متر گودتر از هرنگ قنات بود، معمولاً به این معنی است که قنات چندین صد متر دیگر ادامه

---

[۵۲] این عبارت را نویسندگان برای اختصار هر چه بیشتر، به جای عبارت «آسیاب‌هایی که با آب قنات کار می‌کنند» به کار برده‌اند.

[۵۳] منظور پنجاه سال پیش از نوشتن این مقاله است. این مقاله در سال ۱۹۹۲ نوشته و در سال ۱۹۹۳ منتشر شده است، پس منظور نویسنده حدود سال ۱۹۴۲ بوده است.

[۵۴] آن مرد انگلیسی سرهنگ ادوارد نوئل بوده است، Edward Noel (1886-1974).

[۵۵] این مقدار معادل ۲۷۰ لیتر در ثانیه است. ناگفته پیداست که برای گرداندن آسیاب نه تنها حجم آب در واحد زمان، بلکه بلندای آب نیز مؤثر است.

[۵۶] علی رغم اینکه «فلات» ترجمه‌ی نادرستی برای «plateau » است، به دلیل مصطلح بودن، نویسندگان آن را به کار برده‌اند. ترجمه درست آن در زبان فارسی «پشته» و در زبان عربی «نجد» است.

می‌یابد. بخشی از آب قنات که به آسیاب اختصاص یافته است سرانجام به کار آبیاری کشتزارهای دور دست‌تر می‌آید. این البته یک مزیت برجسته‌ی قنات مورد بحث است و در آغاز کار، برای تعیین موقعیت احداث آسیاب در مسیر قنات، به دقت اندیشه شده است. مستنداتی در دست است که نشان می‌دهد آسیاب‌هایی به دقت مطالعه و طراحی شده و در مسیر قنات گذاشته شده‌اند. برای این کار دو دلیل وجود داشته است. یکی اینکه می‌خواسته‌اند کوره‌ی قنات شیب دلخواه (حدود ۱۵۰۰ : ۱) داشته باشد و زیر زمین در امان از تبخیر در مسیری طولانی ادامه‌ی راه دهد، دوم اینکه درآمد آسیاب صرف نگهداری قنات شود[24].

بنا بر این، ساختمان آسیاب‌های قناتی به طور کامل یا بخش عمده‌ی آن در زیر زمین ساخته می‌شود: یک تنوره‌ی ژرف مستلزم یک راه پله‌ی دسترسی طولانی (و متناظراً تقلای بیشتر انسان و چارپایان باربر برای بردن غلات به پایین و آوردن آرد به بالا) است. این راه پله‌ها یاد آور پلکان مشابه در آب انبارهاست، اما با شیب کمتر. در جنوب زواره، دست راست جاده‌ای که از اردستان می‌آید آسیابی است با پلکانی به درازای دوازده متر، با اتاق‌های کنده شده‌ی جداگانه در یک سمت برای چارپایان، یک انبار غله، یک جای خواب و یک اتاق نشیمن، پیش از رسیدن به سنگ آسیاب در پایین پله‌ها.

پاپلی یزدی در مقاله‌ی خود[۵۷] دو آسیاب را در نزدیکی اردکان[۵۸] شرح می‌دهد که در عمق ٤٦ متری و ٥٦ متری زمین ساخته شده‌اند. در هر دو مورد، ٦ متر آخر، بلندای آب در تنوره است. مردم روستاهای نزدیک به این دو نقطه از قنات ظاهراً درخواست پیش بینی و ساخت آسیاب در این نقاط کردند. نقب دسترسی به این دو آسیاب ۷۵ و ۱۰۰ متر است، اولی با شیب ٦٠ در صد، او در جمله‌ی بعدی خود اشاره می‌کند که این نقب آنقدر بزرگ است که دو شتر با بار می‌توانند در آن از کنار هم بگذرند. آدم احساس می‌کند این شترها باید نوع خاصی از نژاد شِرپا[۵۹] بوده باشند! برای آن دیگر آسیاب[٦٠] زیر زمینی، دهلیزی به طول ۲٦۰۰

---

[۵۷] منظور نویسنده، مقاله‌ی «پاپلی یزدی، محمد حسین، " آسیاب‌هایی که با آب قنات کار می‌کنند" نشریه دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه فردوسی مشهد، سال هیجدهم، شماره یک، ١٣٦٤» است.

[۵۸] منظور اردکان یزد است.

[۵۹] نویسنده به شوخی می‌گوید شترها احتمالاً باید از نژاد شرپاها یا آدم‌های باربر تبتی بوده باشند که بار و بنه‌ی کوهنوردان را در کوه‌های هیمالیا به دوش می‌کشند.

[٦٠] برابر گفته‌های دکتر پاپلی یزدی، این آسیاب، آسیاب سنگ سیاه در نزدیکی زیارتگاه پیر چراغ بیده بوده است. دالانی که از جلو چاپارخانه‌ی میبد تا این آسیاب کنده شده بوده ٢٦٠٠ متر طول داشته است.

متر در زمین کنده شده است. در این حالت که دیگر مسئله‌ی شیب زیاد مطرح نیست مسئله‌ی ترس و امنیت مردم یادآور داستان‌های ترسناکی است که حول و حوش تونل مانش[٦١] دور می‌زند[٦٢] [25].

شاید عجیب نباشد که این آسیاب اخیر، هنگامی که در تنگنای رقابت با آسیابی دیگر[٦٣]، نزدیک‌تر به سطح زمین، در یکی از روستاها، قرار گرفت از سال‌های حدود ۱۹۳۰[٦٤] به دست فراموشی سپرده شد. اما زحمتی که کشیده شده و برخورد مطمئنانه‌ای که با تأسیسات مهندسی خرد در ۵۰ متری عمق زمین شده همچنان تحسین برانگیز است.

در عین حال، همانگونه که گفته شد، اغلب آسیاب‌های قناتی دست کم سقفشان باید در سطح زمین دیده شود، مانند آسیاب‌های سروستان و فیروزی[٦٥]، آنجا که قنات‌ها باغ‌های محصور را آبیاری می‌کند برای راه انداختن آسیاب‌های محصور هم به کار گرفته می‌شود. در شهر تفت قناتی از زمین سر برآورده تا تنوره‌ی نخستین آسیاب از یک مجموعه‌ی هشت تایی را پر کند که از جنوب باختر تا شمال خاور در شهر پراکنده بود. دنباله‌ی قنات در این آسیاب‌ها، در سر تا سر مسیر، یا دست کم در بیشتر طول مسیر، در زیر زمین راه می‌پیماید و این یعنی جاودانه کردن قنات.

پاپلی یزدی زنجیره‌ای از آسیاب‌ها را شرح می‌دهد که روی یک رشته قنات نزدیک بشرویه در خراسان ساخته شده و مانند آسیاب‌های استهبان‌اند، جز اینکه عمدتاً زیرزمینی‌اند. در یک فاصله‌ی ۵ کیلومتری که زمین ۱۵۰ متر افت ارتفاع دارد هفت آسیاب قرار گرفته است[26]. تنوره‌ی ۸ متری هر یک از این آسیاب‌ها ۳ متر از زمین بیرون است، و اینجا نقطه‌ای است که کوره‌ی قنات پس از چند صد متر که آب را از دنباله‌ی

---

[٦١] Channel Tunnel تونلی که از زیر دریای مانش فرانسه را به انگلستان وصل می‌کند.

[٦٢] در اینجا نویسنده گزارش پاپلی یزدی را متوجه نشده است. پاپلی یزدی نبود امنیت در منطقه و وابستگی زیاد مردم میبد به آسیاب سنگ سیاه را عامل اصلی به وجود آمدن چنین دهلیز درازی معرفی کرده که در آن امنیت وجود داشته است. نویسنده پنداشته در دهلیز امنیت نبوده است.

[٦٣] آسیاب روستای بیده.

[٦٤] بنا به گفته‌ی پاپلی یزدی این آسیاب در سال ١٩٣٦ فرنگی یا ١٣١٤ ایرانی از کار افتاده است. سالی که امنیت در سراسر ایران برقرار شده بوده است.

[٦٥] نویسنده مشخص نکرده کدام فیروزی، فیروزی مرودشت یا فیروزی آباده یا فیروزی بند امیر. اما نقشه‌ی همراه مقاله و البته واقعیت‌های موجود نشان می‌دهد که منظور او فیروزی از روستاهای آباده در شمال استان فارس است.

آسیاب پیشین به اینجا منتقل کرده سر از زمین بیرون آورده است. پنج مترِ دیگرِ تنوره، آسیاب، چرخاب و دنباله‌ی آن را به زیر زمین می‌کشاند.

در سال‌های اخیر افزایش چشمگیر شمار چاه‌های عمیقی که با پمپ‌های برقی یا دیزلی آب فراوانی را از منابع آب زیرزمینی برای آبیاری زمین‌های کشاورزی بیرون می‌کشند، سطح سفره‌های آب زیر زمینی را به شدت پایین انداخته است. در نتیجه شمار زیادی، اگر نه بسیاری، از قنات‌ها خشکیده‌اند. برای مثال در اردکان یزد در سال ۱۹۹۲ دیگر هیچ قناتی آب نداشت. آسیاب‌هایی که تا هفت سال پیش از انتشار مقاله‌ی پاپلی یزدی[٦٦] فعال بودند، آب خود را از دست داده و از کار افتادند. فشارهای دیگری هم بر گرده‌ی آسیاب‌های باستانی ایران آغاز شده و آن‌ها را به نابودی می‌کشاند (بعداً پاره‌ی ۷ را ببینید)، هیچکس به فکر پیشگیری از کاهش آب آسیاب کسی نیست.

٦. معماری آسیاب‌ها

مانند دیگر نمونه‌های معماری بومی ایرانی، آسیاخانه‌ها هم از مصالح موجود در محل ساخته می‌شوند: کرسی‌های سنگ‌چین، دیوارهای آجری، سقف‌های گنبدی یا تخت با استفاده از تیرهای سپیدار، خار و خاشاک، و پوشش کلفتی از اندود گل[٦٧] (عکس شماره‌ی XXXVIIIe).

آسیاب کوچک یک روستا مانند آسیاب یزدخواست[٦٨]، روستایی در شمال خاور شیراز[٦٩]، دارای دو ایوان است، یکی محوطه‌ی آسیاب کردن، و دیگری برای پذیرش بار، انباشتن غله و چایخوری- همراه با طویله‌ای

[٦٦] تاریخ تدوین و انتشار مقاله‌ی پاپلی یزدی سال ١٣٦٤ بوده است.

[٦٧] نویسنده کمی بی دقتی کرده است. بام‌های تخت آسیاب‌ها هم مانند بام خانه‌های روستایی ساخته می‌شود. نخست تیر ریزی با انواع چوب از جمله چوب درخت سپیدار یا سنوبر و به فواصل بغل تا بغل ۱۵ تا ۳۰ سانتی متر صورت می‌گیرد. سپس روی آن بوریا گسترده می‌شود و روی بوریا نی‌ریزی به کلفتی ۲۰ تا ٤٠ سانتی متر در جهت عمود بر تیرریزی انجام می‌شود. در مرحله‌ی بعد روی نی‌ها با لایه‌ای از شفته‌ی گِل به ضخامت ۲۰ سانتی متر پوشانده می‌شود. در پایان روی شفته‌ی گل را ۳ سانتی متر اندود کاهگل می‌کنند. البته در جاهایی که نی و بوریا یافت نشود از بوته استفاده می‌کنند.

[٦٨] این روستا را نباید با شهرک همنام آن که در شمال استان فارس است اشتباه کرد. مردم هر دو را «یَزِّه خواس» می‌گویند و «ایزدخواست» می‌نویسند. آسیابی هم که مورد نظر نویسنده است «آسیاب زیخون» نام دارد که در بخش دوم این کتاب به تفصیل بررسی شده است.

[٦٩] موقعیت این روستا خاور شیراز بلکه اندکی هم به سمت جنوب است.

کوچک برای خران. در آسیاب‌های بزرگ‌تر، که مشتریانش مردم شهرنشین هستند، مانند فین، محوطه‌ی گندم خرد کنی، فضایی اندرونی و خصوصی تلقی می‌شود و با پرده پوشانده می‌شود تا گرد آرد از آن بیرون نیاید، در حالی که بیشتر فضای آسیاخانه به انبار غله اختصاص می‌یابد (عکس شماره‌ی XXXIXc). جدا از آن‌هایی که در قنات‌ها جای دارند، آسیاب‌ها یک طبقه هستند. چیزی به نام طبقه‌ی انبار غله، مانند آسیاب‌های انگلیسی، وجود ندارد و نیازی به نصب بالابر هم نیست: آسیابان به آسانی کیسه‌ی غله را بلند می‌کند و در انبارک آسیاب خالی می‌کند. همه‌ی این آسیاب‌های افقی فقط یک جفت سنگ دارند که چرخاب در زیر آن در یک زیرزمین تاریک قرار دارد. دسترسی به این محفظه از راه یک دریچه در کف آسیاب و از طریق دهلیز آب‌بر آسیاب صورت می‌گیرد. دریچه‌ای که معمولاً در انتهای خارجی کته‌ی تابوتی شکل[۷۰] آرد که در کف آسیاب فرو نشسته، قرار گرفته است. آردی که از میان دو سنگ آسیاب بیرون می‌جهد توی این کته می‌ریزد و گردآوری می‌شود.

بزرگ‌ترین و شاید قدیمی‌ترین آسیابی که در سال ۱۹۹۲ بازدید شد در روستای چوگیا[۷۱] به نام آس شیخ[۷۲] بود که تنها باقی مانده‌ی آسیاب‌های شصت‌گانه‌ی قصر دشت[۷۳] است که هنوز کار می‌کند[۷۴]. ساختمان این آسیاب از نگاه معماری فوق‌العاده جالب توجه و پر است از خرت و پرت‌های کهنه مربوط به گذشته‌های آسیاب. بخشی از کف آسیاب با سنگ آسیاب‌های کهنه و ساییده شده فرش شده است. ساختمان آسیاب در یک گوشه تحت سیطره‌ی یک برج بلند دیدبانی است و در دو طرف زیر سایه‌ی درختان چناری قرار گرفته که شاخابه‌های جوی اصلی از میان آن‌ها می‌گذرد (عکس شماره‌ی XXXVIIIf).

---

[۷۰] این کته یا انبارک آرد به شکل‌های گوناگون از چهار گوش و چند ضلعی تا گرد و بی‌شکل ساخته می‌شود.

[۷۱] از روستاهای پیرامون شیراز در کرانه‌ی چپ رودخانه‌ی خشک بوده که امروز در میانه‌ی شهر قرار دارد.

[۷۲] این آسیاب را مردم چوگیا «آسیاب شیخ» یا «آسیاب شیخی» می‌خوانند. ویرانه‌ی این آسیاب هنوز در میان درختان چنار وجود دارد. در کنار آسیاب شیخ به تازگی بیمارستانی به نام اردیبهشت ساخته شده است. بیمارستان آهنگ بلعیدن آسیاب شیخ را دارد .

[۷۳] روستای چوگیا ربطی به روستای قصر دشت نداشته است و نمی‌توان آسیاب‌های یکی را در زمره‌ی آسیاب‌های دیگری قرار داد.

[۷۴] در یک کیلومتری این آسیاب و در آن سوی رودخانه‌ی خشک، آسیاب تَل گوری قرار دارد که از آسیاب شیخ بزرگتر است و معماری منحصر به فرد و جالب توجهی دارد. اگر نویسنده موفق به بازدید از آن شده بود نظرش عوض می‌شد و چیزهای بیشتری در باره‌ی آن می‌نوشت. نویسندگان از ویرانه‌ی این آسیاب عکس‌هایی گرفته و در بخش دوم این کتاب آورده‌اند.

جادارترین و در عین حال جمع و جورترین آسیابی که بازدید شد در شهر تفت بود که هنوز کار می‌کند. در اینجا از دری که در یک کوچه‌ی اصلی واقع شده وارد پلکانی می‌شویم و پایین می‌رویم تا به آسیاخانه‌ای با شکوه با سقفی گنبدی می‌رسیم. دیوار پشت ایوانی که سنگ آسیاب در آن قرار دارد و صندوقه‌ی چوبی غله محل چسباندن عکس رهبران انقلاب است. تاق‌نماهای کم عمق دیوارهای دو طرف آسیاخانه محل گذاشتن ترازو، تیشه‌های سنگ تیزکنی[۷۵]، پره‌های یدکی چرخاب آسیاب و چند شلوار کهنه برای قرض دادن به کسانی است که برای پایین رفتن و دیدن چرخاب پا می‌فشارند!

آسیاب‌ها را عموماً بیرون یا در حاشیه‌ی شهرها و روستاها می‌سازند، زیرا باید پیش از پخش آب برای آبیاری، آن را به آسیاب بریزند، مانند آسیاب «خرانق»[27]. زنجیره‌هایی، اما نه خوشه‌هایی، از آسیاب هست که روی هم یک مجموعه‌ی صنعتی را به وجود می‌آورد، به جز در بند امیر و شوشتر که می‌توان در یک نقطه، از آبِ فراوانی استفاده کرد (بعداً پاره‌های ۹ و ۱۱ را ببینید). اگر این رودخانه‌ها مناسب ساختن تنوره‌هایی که از مشخصه‌های آسیاب‌های افقی ایرانی است نباشد، در کنار آن‌ها فقط آسیاب‌های قائم ساخته می‌شود (بعداً پاره‌ی ۱۲ را ببینید). یک استثناء آسیاب «دهاقان» است، جایی که آسیاب درست در کنار رودخانه قرار گرفته، گر چه تنوره‌ی آن از جویی آب می‌گیرد که چند صد متر بالاتر، از رودخانه جدا شده است. پس از یک بارندگی سنگین بهاری رودخانه طغیان کرد و درست چند روز پیش از بازدید ما بخش پایینی آسیاب را غرق کرد: اتفاقی غیر معمول برای آسیاب در یک کشور خشک[۷۶].

آسیاب‌ها گاهی پیوسته‌ی کاروانسراها ساخته می‌شدند. کاروانسراهایی که سر پناه و امنیت برای مسافران، آب را در آب انبار خود و علوفه و سوخت با نرخ گران را فراهم می‌کردند، امکانات آسیاب کردن غله و تهیه‌ی آرد برای پخت نان شب را هم می‌توانستند برای کاروانیان فراهم کنند. یکی از آسیاب‌های «نطنز» ممکن است با چنین هدفی ساخته شده باشد. آسیابی که قطعاً برای مسافران بوده همان است که به دستور

---

[۷۵] آسیابانان فارس این نوع تیشه را که هر یک از دو دَمِ آن بر خلاف تیشه که تیغه‌ای است یک نوک تیز دارد « کنر *kener* » می‌نامند. برای این که با کنر چاه کنی اشتباه نشود آن را کنر سنگ تیز کنی هم می‌گویند زیرا با آن سنگ آسیاب را که بر اثر کار کردن فرسوده و صاف شده، زبر یا تیز می‌کنند. سنگتراشان همین را کنر سنگتراشی می‌خوانند.

[۷۶] طغیان رودخانه‌ها و آبگرفتگی آسیاب‌ها در ایران امری کم سابقه نیست. آسیاب‌های بند امیر هر چند سال یک بار چندین متر زیر آب می‌رفتند. البته امروزه با خشکسالی‌های پی در پی از یک سو و احداث سدهای درودزن، سیوند و تنگ براق (ملا صدرا) دیگر سیلابی رخ نمی‌دهد. وانگهی دیگر آسیابی نمانده است.

وزیر امیرِ سلطان[۷۷] در سال ۱۸۸٦ در «علی آباد»، واقع در راه تهران قم در کنار کاروانسرای نوینی که آن هم به دستور او ساخته شده بود ساخته شد. این آسیاب و کاروانسرا، یک نانوایی و دو یخچال هم در قسمت چاروادارها در کنار خود داشت[28].

در انگلستان وقتی گفته می‌شود آسیاخانه، همچنین ممکن است منظور ساختمانی باشد، جدا از خود آسیاب، که آسیابان و خانواده‌اش در آن زندگی می‌کنند. در ایران آسیابان، گر چه آسیاب را خانه‌ی خودش می‌انگارد، با آتشدانی برای گرم شدن و پختن خوراکی با اتاقکی برای استراحت و گستردن بستر به هنگام شب‌کاری یا در بعد از ظهر روزهای داغ یا برای زدن چرتی در فاصله‌ی رفت و آمد دو مشتری[29]. اما آسیاب جای همیشگی و خانه و کاشانه‌ی او و خانواده‌اش نیست.

پیش از این اشاره شد که ستورگاه بخشی از آسیاب‌های ایرانی است. آسیاب «کوهبنان» در شمال باختری کرمان، خوابگاهی هم برای مشتریانی دارد که ناچارند شب بمانند، در حالی که غله‌شان دارد آرد می‌شود. محمد ابراهیم[۷۸] باستانی پاریزی داستانی غیر مستند دارد از خواجه نصیرالدین طوسی، دانشمند ایرانی سده‌های میانی، وزیر و ستاره‌شناس دربار هلاکوخان مغول، که پسینی دیر هنگام سوار بر اسب از برابر آسیابی دور افتاده می‌گذشت. آسیابان به او خوش آمد گفت و از او خواست شب را در آنجا بماند: اینجا هم برای افراد جا هست هم برای چارپای آن‌ها. آیا او متوجه نبود که آن شب باران خواهد بارید؟ آسمان صاف بود، خواجه نصیر که به هواشناسی مشهور بود، هشدار آسیابان را به ریشخند گرفت و دعوت او را نپذیرفت.

[آسیابان گفت:] "شب در را می‌بندم و کلون می‌کنم و گوش کَرِ من در میان صدای سنگ آسیاب، بازگشت و در زدن تو برای فرار از باد و باران و پناه آوردن به آسیاب را نخواهد شنید".

[خواجه گفت:] "امشب باران نمی‌بارد، قول می‌دهم، به علاوه من گرد آرد و سر و صدای آسیاب را دوست ندارم." پس خواجه بر نشست و برفت. آن شب سخت باران بارید، آنچنان که خواجه نصیر بی وقفه و بی پاسخ در می‌زد. بامداد خواجه برای پرسیدن یک پرسش بازگشت. "دیشب از کجا دانستی که باران خواهد بارید؟"

[آسیابان گفت:] "اینجا سگی است که شب‌هایی که قرار است باران ببارد به درون آسیاب می‌آید و در

---

[۷۷] احتمالاً منظور نویسنده میرزا علی اصغر خان امین‌السلطان وزیر اعظم ناصرالدین شاه است.

[۷۸] نویسنده به اشتباه حروف نخست نام محمد ابراهیم باستانی پاریزی را M. T. نوشته است.

گوشه‌ای چنبره می‌زند و می‌خوابد. دیروز هنگامی که شما از اینجا می‌گذشتی او به گوشه‌ی آسیاب خزیده و خوابیده بود."
"از همه‌ی مطالعات من در طبیعت چه سود، وقتی که سگی در پیش بینی اوضاع جَوّی از من بهتر است."
این اقرار خواجه بود و بعداً که به خانه بازگشت همه‌ی یادداشت‌های هواشناسی خود را پاره پاره کرد[30].

۷. ساز و برگ و ابزار آسیاب

بیشتر آسیاب‌های افقی، و همه‌ی آن‌هایی که در ایران هستند، چرخ دنده ندارند، بنا بر این ساز و برگ آن‌ها محدود می‌شود به چرخاب، میل آسیاب که گردش چرخاب را به سنگ رویین آسیاب فرا می‌فرستد و سنگ‌ها (بعداً پاره‌های ۸ و ۱۳ و شکل ٦ را ببینید). با این حال، ابزارهای اساسی دیگری هم وجود دارد که مستلزم توجه و بررسی است.
در بیشتر آسیاب‌هایی که بازدید شد، مخزن غله[۷۹] بخشی از ساختمان آسیاب بود[۸۰]: یک محفظه‌ی آجری در دست چپ سنگ‌ها[۸۱]، چند پله بالاتر از کف آسیاب و به شکل هرمی کم عمق، وارونه و نامنتظم. نوک هرم که به شکل یک سوراخ از دیواره‌ی آجری بیرون می‌آید وارد یک ناودان چوبی می‌شود که غله را به گلوی سنگ[۸۲] رویین منتقل می‌کند. مقدار جریان غله بستگی به شیب ناودان دارد که با ریسمانی که آن را به قلابی بالای صندوقه‌ی غله یا چوبی بالای سنگ[۸۳] وصل کرده کم و زیاد می‌کنند[۸۴] (عکس شماره‌ی XXXIXc).
با این حال، در شهر تفت چه آسیاب‌هایی که از کار افتاده‌اند و چه آن‌ها که هنوز کار می‌کنند مخزن غله‌ی صندوقه‌ای تخته‌ای دارند که از چوبی سراسری که بالای سنگ قرار دارد آویزان است. این آرایش معمول

---

[۷۹] این مخزن را در فارس « کته *katte* » می‌نامند. کف کته‌ی آسیاب بر خلاف کته‌های خانگی، شیبی تند دارد تا غله خود به خود به سمت دهانه‌ی آن سرازیر و وارد ناودان شود.

[۸۰] این به دلیل گرانی تخته و مزد درودگر برای ساختن صندوقه از یک سو و کوتاه بودن یا ضعیف بودن سقف آسیاب از دیگر سو بوده است. دشواری خالی کردن غله در صندوقه نسبت به کته را هم نباید از نظر دور داشت.

[۸۱] همیشه دست چپ سنگ نیست. بهتر است گفته شود پشت سنگ. معمولاً دیواره‌ی بالایی مخزن غله دیوار آسیاب است.

[۸۲] گلوی سنگ را در بند امیر علاوه بر همین اصطلاح که در زبان عامیانه «گولی سنگ» می‌گویند «خرِ سنگ» هم می‌خوانند که به همان معنی است.

[۸۳] آسیابانان بند امیر این چوب را « چوغ چنِگک *chuq chengak* » می‌گویند.

[۸۴] مقدار جریان غله علاوه بر شیب ناودان به مقدار لرزش آن هم بستگی دارد که با ابزاری دیگر تأمین و تنظیم می‌شود.

جاهای دیگر دنیاست که ممکن است آسیاب افقی یافت شود. از جزایر شتلند[۸۵] تا نپال، گرچه اغلب سبدهای[۸۶] بزرگ جای مخزن تخته‌ای را می‌گیرد. در یکی از آسیاب‌های استهبان، تکه‌ای از تنه‌ی خالی شده‌ی درختی به عنوان مخزن غله به کار رفته بود[۸۷]. ناودان کوتاهی به پایین مخزن غله نصب شده بود و همان ریسمان تنظیم کننده مانند حالت پیش به آن وصل بود، این ناودان به وسیله‌ی یک چوب که در تماس با لبه‌ی گلوی سنگ رویین قرار داشت در لرزش دائمی بود[۸۸]. همان کاری که دَمزِل (damsel) در یک آسیاب انگلیسی انجام می‌دهد.

در میان ریسمان‌های پوشیده از گرد آرد، شخص می‌تواند متوجه یک زنگوله‌ی کوچک شود: آسیابان ایرانی، تا زمانی که این زنگوله صدا می‌دهد می‌داند که سنگ آسیاب می‌چرخد و آسیاب کار می‌کند. در آسیاب انگلیسی، بر عکس، به صدا در آمدن زنگ به آسیابان هشدار می‌دهد که اقدام فوری کند: صندوق غله باید بازپر شود. زنگوله‌ی انگلیسی وصل به یک نوار داخل صندوق است و تا زمانی که صندوقه از غله پر است بی حرکت و بی صداست زیرا وزن غله نوار درون صندوق را پایین نگه می‌دارد. هنگامی که غله تا زیر نوار فروکش می‌کند، نوار بالا می‌جهد و زنگ به دندانه‌های چرخ دنده‌ی غلتان[۸۹] یا ابزار متحرک دیگری برخورد می‌کند و صدا می‌دهد[۹۰].

در یک طرف دو سنگ آسیاب یک تنه‌ی درخت حدود یک پا از کف آسیاب و از میان لایه‌ی کلفتی از گرد آرد بیرون آمده است[۹۱]. گُوِه‌هایی، یک میله‌ی آهنی را که از سوراخی افقی در تنه‌ی درخت گذشته بالا و پایین می‌برند (عکس شماره‌ی XXXIXb). این تنه‌ی درخت، پایه‌ی آزادسازی سنگ [رویین] است که به

---

[۸۵] مجموعه جزایری است در شمال اسکاتلند.

[۸۶] این سبدها را که از ترکه‌ی درخت بید یا بادام کوهی می‌بافند و به شکل هرم چهار وجهی ناقص است، در فارس « لُوده *lowde* » می‌گویند و بسیار ارزان‌تر از نوع تخته‌ای آن است.

[۸۷] در استهبان این مخزن غله را از تنه‌ی درخت گردو می‌سازند و آن را «دول» می‌خوانند. شاید زمانی به جای آن از دول – که ظرفی است از پوست بز – استفاده می‌شده است.

[۸۸] در بند امیر این چوب را « چوغ مَلِّه *chuq malle* » می‌گویند.

[۸۹] wallower

[۹۰] در هیچ یک از آسیاب‌های فارس چنین زنگوله‌ای وجود نداشته است.

[۹۱] این چوب را که کلفتی آن از ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر متغیر است، در بیشتر نقاط فارس و کردستان « پا *pā* » و در سروستان « بادپا *bādpā* » می‌گویند.

کفشک چوبی[۹۲] زیر چرخاب که وزن آن را تحمل می‌کند متصل است. وقتی گوه‌ها را بردارند و میله‌ی آهنی را آزاد کنند و در صورت لزوم آن را با چکش به پایین بکوبند، فاصله‌ای بین سنگ‌ها ایجاد می‌شود و می‌توان آن را برای آسیاب کردن مناسب تنظیم کرد. با کوبیدن گوه‌ها پایه اندکی بالا می‌آید و باعث می‌شود سنگ بالایی پایین بیاید و روی سنگ پایینی بنشیند[۹۳]. در آسیاب‌های ایرانی کفشک چوبی عمود بر جهت جریان آب روی یک تخته سنگ قرار دارد.

آسیاب‌های ایرانی بیشترِ ابزار و ادوات و کاچال‌های آسیاب‌های انگلیسی مشابه خود را ندارند. از جمله چارپایه و پوشش چوبی روی سنگ‌ها، خمره‌های چوبی، صندوقه‌ها، سرسره‌ها، انبارک‌ها، سامانه‌های آردبیزی، طناب‌های کیسه‌بردار و تنظیم کننده‌ها. این‌ها همراه با نبودن چرخ دنده‌های گوناگون و پنهان بودن چرخاب و آسه‌ی آن و نبودن صندوق غله (بجز در آسیاب تفت)، آسیابی را به وجود آورده که در نهایت سادگی و خلوتی ساز و کارهاست.

۸. چرخاب‌ها

برای چرخاندن سنگ بزرگ و سنگین آسیاب نیاز به ریزش قابل توجهی آب است. تنه‌ی تهی شده‌ی یک درخت کلفت[۹۴] به حالت مایل قرار داده می‌شود در حالی که یک دهانه‌ی آن از انتهای یک جویچه در بالا آب می‌گیرد و آن را در میان خود محدود می‌کند، در پایین از دهانه‌ی دیگر خود آن را با فشار روی پره‌های

---

[۹۲] این کفشک چوبی که در حقیقت تخته‌ای کلفت است وزن چرخاب و سنگ رویین را تحمل می‌کند. در بند امیر آن را « خون ***khun*** » می‌گویند.

[۹۳] نویسنده در این دو مورد اشتباه کرده است. با کوبیدن گوه و بالا آوردن میله، به اندازه‌ی درصدی از مقدار بالا آمدگی، سنگ رویین هم بالا می‌رود و از سنگ زیرین فاصله می‌گیرد. با مقداری آزاد کردن گوه‌ها میله پایین می‌رود و همراه آن به اندازه‌ی درصدی از پایین رفتگی، سنگ رویین به سنگ زیرین نزدیک می‌شود و در نهایت به آن می‌چسبد. بدین ترتیب تنظیم فاصله‌ی سنگ‌ها در حد میلی‌متر امکان‌پذیر می‌شود. کم و زیاد کردن فاصله‌ی بین دو سنگ، برای خرد کردن غلات مختلف و دانه‌های دیگر مانند فلفل سیاه و زبر و نرم کردن آرد ضرورت می‌یابد.

[۹۴] این لوله‌ی نسبتاً کوتاه و دهانه گشاد را فارغ از اینکه از تخته یا سفال یا تنه‌ی درخت یا آجر چینی باشد در بند امیر « گادون ***gā:dun*** » می‌گویند.

باریک و اریب چرخاب افقی با قطر ۱/۵ تا ۱/۸ متر می‌افشاند. یک میله‌ی آهنی[۹۵] قائم متصل به چرخاب، بی واسطه‌ی هیچ ابزاری، از سوراخ سنگ زیرین می‌گذرد و با سنگ رویین درگیر می‌شود و آن را می‌چرخاند. این آسیاب‌ها را در دامنه‌ی تپه‌ها بنا می‌کنند تا بتوان آب را هدایت کرد. از آنجا که این آسیاب‌ها معمولاً با برج و بارو حفاظت می‌شوند و در میان انبوه درختان بلند چنار قرار می‌گیرند، محیط دلپذیری به وجود می‌آورند که هنگام نزدیک شدن به یک روستای ایرانی منظره‌ی دلپذیری است[31] (با عکس شماره‌ی XXXVIIIf بسنجید).

جدا از لوله‌ی آب آور چوبی، که نشان می‌دهد گزارش‌نویس ممکن است فقط منطقه‌ی آذربایجان را در نظر داشته تا کل فلات ایران را، جزئیات شگفت‌آور در گزارش نخستین و روشن او[۹۶] به زبان انگلیسی از یک آسیاب ایرانی، اندازه‌ی چرخاب آن است. چرخاب خیلی بزرگ معمولاً مربوط به آسیاب‌های قائم است. اندازه‌ی آن در محل دادن انرژی به یک دستگاه چرخ دنده‌ای امتیاز محسوب می‌شود، در حالی که یک آسیاب افقی به ندرت چرخابی با قطری بیش از قطر سنگ آسیاب دارد (یعنی بیش از ۱/۵ متر)، دست کم به این دلیل که سرعت دورانی چرخاب، به سبب انتقال مستقیم، به همان اندازه‌ی سرعت دورانی سنگ است و سرعت کم یک چرخ بزرگ باعث سرعت کم سنگ و کاهش آهنگ خرد شدن غله می‌شود. جت آبی که از پایین یک تنوره یا انتهای تنه‌ی کاواک درخت به پره‌های چرخاب می‌خورد نمی‌تواند چرخاب را با سرعتی مؤثر به گردش در آورد. بنا بر این شکل پایینی از دو شکل رابرتسُن یعنی ۱/۵ متر را باید بیشینه قطر منطقی آسیاب ایرانی دانست.

تنه یا آسه‌ی چوبی[۹۷] چرخاب را معمولاً از چوب درخت بید یا چنار می‌سازند[۹۸] و در آن شکاف‌های قائم یا اریب[۹۹] در می‌آورند تا پره‌ها در آن بنشینند. شمار پره‌ها در آسیاب‌های بازدید شده، دوازده، چهارده، شانزده، هیجده و بیست و دو بود. شمار بالای پره‌ها برای جاهایی که مقدار آب کافی همیشگی نیست، زیاد

---

[۹۵] این میله‌ی آهنی در اصطلاح آسیابانان بند امیر «یراق آهنی» یا «میل آسیاب» نام دارد و دارای مقطعی چهار گوش است.

[۹۶] منظور نویسنده « جیمز رابرتسُن *James Robertson* » است که نام او را در پایان همین بند آورده است.

[۹۷] این بخش از چرخاب را آسیابانان بند امیر «یراق چوغی» و درودگران زرقان «مَشون» می‌خوانند. جالب است که هر دو گروه از اصطلاحات یکدیگر آگاه‌اند اما اصطلاح خودشان را به کار می‌برند.

[۹۸] در بند امیر فقط از چوب درخت بید می‌ساختند.

[۹۹] این شکاف‌ها را، که در اصطلاح درودگران کوم یا کون یا کام خوانده می‌شود، با اسکنه در می‌آورند.

محسوب می‌شود زیرا باعث سنگینی بیش از اندازه‌ی چرخاب می‌شود. پره‌ها را از چوب درخت توت، بید، سنوبر یا عناب می‌سازند. قطر چرخاب و ابعاد پره‌های آن که در سه آسیاب اندازه گیری شده در جدول زیر گنجانده شده است:

ردیف	طول کل پره cm	عرض پره cm	قطر چرخاب cm
۱	٤٦	۱۹	۱۱۰
۲	۵۷	۲۱	اندازه گیری نشد
۳	٦۰	۱۷	۱٤۰

عموماً اینگونه تصور می‌شود که شکاف‌ها و در نتیجه پره‌های اریب و نیز جامی بودن پره‌ها در محل برخورد جت آب به آن‌ها باعث افزایش بازده آسیاب می‌شود. با این همه، از چهار چرخاب ایرانی بازدید شده پره‌های یک آسیاب اریب نبود و تنها پره‌های یک آسیاب جامی شکل بود. زاویه‌ای که تحت آن باید پره‌ها را اریب کرد بستگی به زاویه‌ای دارد که جت آب به پره‌ها می‌خورد و چون گاهی جت آب تقریباً افقی است، روشن است که شکاف پره‌ها باید قائم باشند. همه‌ی پره‌ها از تنه‌ی چوبی چرخاب به صورت افقی بیرون می‌آیند و عمود بر آن‌اند (عکس شماره‌ی XXXIXd).

این جزئیات با چرخاب‌های بند امیر در سال ۱۹٦۳ - که امروز[۱۰۰] دیگر همگی خراب شده‌اند- جور در نمی‌آید. در چرخاب آسیاب‌های بند امیر پره‌های بیرون آمده از تنه‌ی چرخاب عمود بر آن نیستند بلکه با زاویه‌ای به سمت بالا رفته‌اند[۱۰۱] و سر آن‌ها به هم وصل شده است. این موضوع را شخص مطلعی در مرودشت که نزدیک بند امیر است تأیید کرد و گفت که برای پیوستن سر پره‌ها به هم از پوست جانوران

[۱۰۰] منظور سال نوشتن مقاله است یعنی سال ۱۹۹۲. در زمان ترجمه‌ی مقاله یعنی سال ۲۰۱۳ خرابه‌های آسیاب‌های بند امیر هم دیگر وجود ندارد. نویسندگان برای پیدا کردن سنگ یا چرخ پوسیده‌ای با گرفتن مجوز از سازمان میراث فرهنگی و صرف هزینه‌ی زیاد بسیار کند و کاو کردند اما چیزی نیافتند.

[۱۰۱] چرخاب آسیاب‌های فیض آباد و زرقان هم به همین شکل بوده‌اند.

استفاده می‌کردند[۱۰۲] (عکس شماره‌ی XXXVIIIa را ببینید). شکل و جاگذاری پره‌ها در چرخاب‌های چوبی افقی همه چیز هست جز مجموعه‌ای یکدست و یکنواخت، نگاهی به گزارش‌های منتشر شده این موضوع را تأیید می‌کند[32].

به تَهِ تنه‌ی چوبی چرخاب، میله‌ای آهنی[۱۰۳] فرو رفته و در آن استوار شده است. این میله‌ی آهنی روی تکه‌ای آهن[۱۰٤] می‌نشیند و نوک تیز آن در گودی کوچکی که در آن تکه آهن ایجاد شده می‌چرخد. این تکه آهن خود روی کفشک زیر چرخاب[۱۰۵] نصب شده است. در جاهای دیگر تکیه‌گاهی که چرخاب روی آن ایستاده ممکن است انتظار برود که از [آلیاژ] برنج باشد، در حالی که در آسیاب‌های «هزاره» به جای آن تکه‌ای چوب است[33]. در آسیاب‌های ایرانی، اما، چیزهایی از جنس سنگ، چدن، فولاد شاه فنر کامیون، سنگ آهن بافق (سنگ سنباده که وولف[۱۰٦] آن را « امری *emery* » ترجمه کرده است)، سنگ بوستون از کوه کرکس، چرم گاو و حتی گیوه[۱۰۷] (کفشی زمخت و مقاوم از پارچه کهنه که در اصفهان ساخته می‌شود[۱۰۸]): مناسب مَثَلِ خودمان است که می‌گوید " به زمختی چکمه‌ی کهنه"[34]!

---

[۱۰۲] این نوار تسمه مانند که سر پره‌ها را در آسیاب‌های بند امیر و فیض آباد و زرقان به هم می‌پیوندد در بند امیر «نادره *nādere* » خوانده می‌شود. نادره گاهی نواری از پوست گاو به نام « سیلم *silom* » است اما بیشتر نواری از چوب درخت بید است. نادره در به هم پیوستن پره‌ها و پیش گیری از جدا شدن آن‌ها از چرخاب سهم بزرگی دارد. به جای چوب بید گاهی از چنبر غربال‌های کهنه – که در زرقان و بند امیر « کَم *kam* » خوانده می‌شود – هم استفاده می‌شود.

[۱۰۳] در آسیاب‌های بند امیر این میله‌ی آهنی که طول آن ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر و مقطع آن چهارگوش ۲ در ۳ سانتی متری است نوکی تیز دارد که در گودی تکیه‌گاه می‌نشیند. این میله در بند امیر « کون میخ *kunmikh* » و در سروستان « دمبک *dombak* » نام دارد. نام اخیر احتمالاً در اصل دُمَک بوده است.

[۱۰٤] در بند امیر این تکه آهن را که گاهی تکه‌ای از یک گلوله‌ی توپی قدیمی است « خشتک *kheshtak* » می‌نامند.

[۱۰۵] آنچه هارورسن footbeam و وولف thrust bearing block خوانده است و در اینجا کفشک ترجمه شده آسیابانان بند امیر « خون *khoon* » می‌نامند.

[۱۰٦] Hans E. Wulff

[۱۰۷] منظور تخت گیوه (یا تخت ملکی *malki*) است نه خود گیوه یا ملکی.

[۱۰۸] گیوه و ملکی در بیشتر جاهای ایران ساخته می‌شود نه فقط در اصفهان. از پارچه کهنه فقط برای ساختن تخت آن استفاده می‌شود. رویه‌ی آن از نخ پنبه‌ای و با دست بافته می‌شود.

در انتهای بخش بالای تنه‌ی چوبی چرخاب، جایی که تنه باریک‌تر می‌شود[۱۰۹] و به صورت یک استوانه‌ی به نسبت بلند در می‌آید، شیاری بلند و شاغولی برای آسان‌تر قرار گرفتن میله‌ای آهنی در آن ایجاد شده است[۱۱۰]. میله‌ای به بلندی اندکی بیش از یک متر که چرخاب را با سنگ چرخان آسیاب پیوند می‌دهد. این میله چهارگوش است و تنگاتنگ شیار در آن قرار می‌گیرد[۱۱۱]. پس از آن گوه‌هایی[۱۱۲] شیار را پر می‌کنند تا میله در جای خود استوار بماند[۱۱۳]. از اینجا به بالا، میله، همچنان که از سوراخ سنگ زیرین می‌گذرد مقطعی گرد دارد. در اینجا طوقی از چوب درخت بید یا بلبرینگ امروزی چرخش آن را آسان می‌کند[۱۱۴]، و سرانجام مقطع آن مانند قبل چهار گوش می‌شود تا وارد سوراخ هم اندازه‌ی خود در آهن اسپره یا تبره شود (عکس شماره‌ی XLb). در استهبان، میله‌ی آهنی از کفشک زیرین تا تبره یک تکه است و در میانه‌ی راه از سوراخ چرخاب چوبی می‌گذرد (عکس شماره‌ی XLa). تبره از این سو به آن سوی گلوی سنگ رویین را در زیر آن می‌پیماید و سنگینی سنگ رویین را تحمل و گردش چرخاب را به آن منتقل می‌کند. جهت چرخش چرخاب و سنگ در آسیاب‌های ایران، مانند آسیاب‌های مراکش، و برای مثال بر خلاف آسیاب‌های شتلند عکس جهت حرکت عقربه‌های ساعت است.

---

[۱۰۹] باریک‌تر نسبت به بخش پایینی چرخاب که «شکم» چرخاب است و پره‌ها در آن نشسته است. بخش بالایی آن را می‌توان «گردن» چرخاب نامید.

[۱۱۰] این شیار را درودگران زرقان، گریبان می‌خوانند.

[۱۱۱] میله‌ی چار گوش آهنی به گونه‌ای در شیار تنه‌ی چرخاب جای داده می‌شود که با آن هم محور شود و آزاد هم نباشد.

[۱۱۲] باید در نظر داشت که در اینجا گوه بر خلاف معمول مقطع مثلثی ندارد بلکه کاملاً چهار گوش است، از این رو و با توجه به بلند بودن آن شاید درست‌تر باشد آن را «زهوار» بنامیم.

[۱۱۳] معمولاً از یک گوه به صورت زهوار به بلندی گریبان یا گردن چرخاب و به پهنای باقیمانده‌ی عمق شیار و به کلفتی اندکی بیش از دهانه‌ی گریبان استفاده می‌شود. برای اطمینان بیشتر از جا به جا نشدن این گوه یا زهوار و میله‌ی آهنی زیر آن، گردن چرخاب را در چند نقطه با طوق آهنی می‌بندند.

[۱۱۴] این طوق چوبی برای آسان‌تر ساختن گردش میله‌ی آهنی نیست و کار بلبرینگ را نمی‌کند. برای بستن راه فرار گندم به زیر آسیاب است. در آسیاب‌های بند امیر پیرامون میله‌ی آهنی را، هنگام عبور از گلوی سنگ زیرین، با دو نیم استوانه از چوب درخت بید پر می‌کردند. کلفتی نیم استوانه به اندازه‌ی فاصله‌ی میان میله‌ی آهنی و گلوی سنگ زیرین و ارتفاع آن حدوداً نصف کلفتی سنگ زیرین است. تکه‌ای نمد هم روی طوق چوبی قرار می‌گیرد. مجموعه‌ی طوق چوبی را در بند امیر و سروستان « کِوِزِه *keveze* » می‌نامند. نویسندگان بعید می‌دانند بلبرینگ بتواند از فرار گندم و آرد پیش‌گیری کند.

در استهبان خاطر نشان کردند تخته‌های پشنگه برگردان به گونه‌ای در گودال چرخاب قرار داده شده‌اند تا مطمئن شوند که طوق چوبی اطراف میل آسیاب که در گلوی سنگ زیرین جای گرفته همیشه خیس و لیز می‌ماند[۱۱۵]. همچنین یادآوری کردند که زخمگاه‌های سه گانه در یک سوی سوراخ تبره باید همراستای همتای خود روی سر میل باشد، در غیر این صورت تبره یا اسپره به هنگام گردش سنگ رویین از جا در می‌رود یا جا به جا می‌شود و نتیجه‌ی زیانباری به بار می‌آورد، زیرا اندک ناهمواری موجود در چارگوشی سر میل و سوراخ تبره باید جفت و جور باشد[۱۱۶].

سر انجام، در تنگ‌جای خیسِ گودال چرخاب، ویژگی‌های آب فشان‌ها (پیش‌تر پاره‌ی ۳ را ببینید) هم باید ثبت شود (عکس شماره‌ی XXXIXe). در این طرف سوراخ پایین تنوره تکه‌ای تنه‌ی درخت با اندازه‌ی مناسب که درون آن تهی شده، محکم جای داده می‌شود. یک جا قطر داخلی این سوراخ ۲۵ سانتی متر، جایی دیگر فقط ۱۲ سانتی متر و جای سوم گفته شد که ۳۰ سانتی متر بوده است. این اندازه‌ها نشان دهنده‌ی اندازه‌ی تنوره و مقدار آب موجود است. در استهبان این لوله‌ی چوبین را خنگ (*khong*)[۱۱۷] می‌خواندند، جایی که یک طوق آهنین باله‌دار مانند یک نعل اسبِ گرد به لوله‌ی چوبین میخ شده بود تا آن را تقویت کند. این طوق را انده (*andeh*) می‌گفتند.

---

[۱۱۵] خیس کردن طوق چوبین که فاصله‌ی میان میل آسیاب و گلوی سنگ زیرین را پر کرده نه برای لیز کردن آن که برای خنک کردن میل آسیاب است که بر اثر اصطکاک به شدت داغ می‌شود و اگر پیوسته با آب پاشی خنک نشود چوب پیرامون خود را در زمانی کوتاه خواهد سوخت. از این گذشته امکان خیس کردن طوق چوبی که در گلوی سنگ زیرین پنهان است دشوار و تأثیر آن در خنک نگه داشتن میله‌ی آهنی ناچیز است. معمولاً سعی می‌شود بخشی از میله‌ی آهنی را که بین گردن چوبی چرخاب و زیر سنگ زیرین آشکار است پیوسته آب پاشی شود تا خنک شود و سرمای آن به بخش بالایی و پنهان آن که همواره در حال گرم شدن است کشیده شود و آن را خنک کند. در آسیاب‌های بند امیر این کار نه با تخته‌های پشنگه برگردان که با لوله‌ای چوبین که که آب تحت فشار را از «خوزه» یا آب فشان می‌گیرد و به زیر گلوی سنگ زیرین می‌پاشد صورت می‌گرفته است. این لوله را در بند امیر، فیض آباد و زرقان «نمدون *namdun*» و در سروستان «نم *nam*» می‌نامیدند. نمدون را در عکس شماره‌ی XXXVIIIa می‌توان دید.

[۱۱۶] این مسئله به سبب ناممکن بودن ساختن میل و تبره با دقت میلی متری در آن دوران بوده است.

[۱۱۷] در فارس تنه‌ی کلفت درخت را «تُنگ» می‌نامند. شاید نویسنده این واژه را درست نشنیده و در متن آن را «خُنگ» نوشته است که معانی دیگری دارد. در عین حال واژه‌ی «گُنگ» به معنی لوله‌ی چوبین یا تنه‌ی درخت میان تهی را هم نباید از نظر دور داشت.

فرو کردن یک آب فشان با چشمه‌ای تنگ در آب فشان پیشین که هنگام کاهش جریان آب کاری پذیرفته شده است، بسیار دشوار و دست و پاگیر است. جای تنگ برای دستیابی به آن طرف چرخاب و گوه کردن آب افشان جدید در چشمه‌ی بزرگتر باید کاری هر چه باداباد باشد[35]. در حقیقت هر گونه باز و بسته کردن و تعمیر چرخاب کاری است همراه با زخمی و کبود کردن دست و پا و ناسزاگویی.

در چنین مواقعی تنوره البته باید از آب تهی باشد. برخی آسیاب‌ها، مانند آسیاب تفت، تخته‌ای دارد که از کنار و پشت سنگ‌ها با دست هدایت می‌شود و در زیر آسیاب می‌تواند جلو آب فشان بنشیند و آسیاب را از چرخش باز دارد (عکس شماره‌ی XXXIXf). در فین کاشان، برای چنین کاری آسیابان سنگ رویین را پایین می‌آورد تا روی سنگ زیرین بنشیند[۱۱۸].

۹. آسیاب‌های شوشتر

رودخانه‌های استان جنوب باختری ایران، خوزستان، که آب‌های حاصل از ذوب شدن برف‌های کوه‌های زاگرس را به سوی خلیج فارس می‌برد از بزرگ‌ترین رودخانه‌های ایران هستند. از دیرباز در چندین نقطه، روی این رودخانه‌ها پل، سد و بند ساخته شده است. مشهورترین این سازه‌های مهندسی پل مشهور به والرین[۱۱۹] در شوشتر است، که گفته می‌شود سربازان رومی گرفتار شده در جنگ با شاهپور شاهنشاه ساسانی در سال ۲٦۰ آن را ساختند. بخش‌های عمده‌ای از این سازه‌ی پر پیچ و تاب روی رودخانه‌ی کارون همچنان پا بر جاست. هنگام ساختن پل، رود کارون را در یک آبراهه‌ی دست‌کند انداختند که امروزه آن را آب گرگر[۱۲۰] می‌نامند. روی همین آب است که آسیاب‌های شوشتر بنا شده است.

بند اصلی که آسیاب‌های آن را فردوسی یک هزار سال پیش توصیف کرده[۱۲۱]، خیلی وقت است که از میان

---

[۱۱۸] کاری که آسیابانان بند امیر همیشه از آن پرهیز می‌کردند.

[۱۱۹] Valerian امپراتور روم که خود و سپاهیانش بندی شاهپور یکم شاهنشاه ساسانی شدند. او دو سال پس از گرفتار شدن مرد.

[۱۲۰] گرگر *gargar* نام این آبراهه و نیز نام بندی است که روی آن بسته‌اند. مجموعه‌ی آسیاب‌های شوشتر پایین دست همین بند است.

[۱۲۱] فردوسی بزرگ در شاهنامه سخنی از آسیاب‌های بند شادروان به میان نیاورده است. او داستان ساخته شدن بند شادروان شوشتر روی کارون به دستور شاهپور و به دست مهندس برانوش (یا اورانوس) رومی را به نظم کشیده است.

رفته است، هر چند جی. اِن. کِرزُن[۱۲۲] خرابه‌های آن را در سال ۱۸۹۰ دیده است[36]. بند کنونی مقداری بالادست‌تر در حاشیه‌ی شهر در سال‌های حدود ۱۸٤۰ ساخته شد و جای بسیار جالبی برای احداث آسیاب است[۱۲۳]. هرچند در ۲۰ سال گذشته آسیاب‌ها در میان جنبش و پیچش آب بیکار مانده است (عکس شماره‌ی XLc). اگر جز این بود توصیف کرزن هنوز درست می‌بود:

در فاصله‌ی کوتاهی بالادست بند[۱۲٤] چهار یا پنج دهلیز در هر یک از دو دیواره‌ی سنگی دو طرف آبراهه[۱۲۵] در ترازی پایین‌تر از سطح آب کنده شده است. از طریق این دهلیزها، آب از بالا دست بند به پایین دست آن منحرف شده و از طریق سوراخ‌های چندی بیرون می‌شارد. آب‌های منحرف شده در مسیر خود شمار زیادی آسیاب را برای آرد کردن جو می‌چرخاند. پایین دست بند و سمت شهر منظره‌ی دلپذیر و شگفت‌انگیزی است. استخرهای چندی بر اثر ریزش شدید آب از دهلیزها درست شده و آسیاب‌ها در ترازهای مختلفی احداث شده‌اند تا از توان آب بیشترین بهره گرفته شود. سنگ‌های آسیاب در برج‌های کوچک گرد می‌چرخند. آب‌هایی که از آبشارها همراه با پشنگه‌ها و غرش‌ها به پایین دست آبراهه فرو می‌ریزد خاطره‌ی دهلیزها و آبشارهای پی در پی شهر تیوُلی[۱۲٦] در اشعار هُرِس[۱۲۷] را هر چند ناهمانند در ذهن بیننده زنده می‌کند[37].

عکس‌ها همچنان بازگو کننده‌ی راستگوی صحنه‌های متغییر هستند، با اندک تفاوت‌هایی از عکس‌هایی که مادام دیولافوا[۱۲۸] در سال ۱۸۸۲ گرفت و عکس‌هایی که پنجاه سال بعد سِر جی. بی. لوید[۱۲۹] گرفت[38]. از آن زمان تا کنون، یک نیروگاه برقابی در پای سد و یک کارخانه‌ی یخسازی در میان آسیاب‌های کرانه‌ی باختری

---

[۱۲۲] George. N. Curzon (1859-1925) سیاستمدار و ایران‌شناس بر جسته‌ی انگلیسی و نویسنده‌ی کتاب «ایران و قضیه‌ی ایران» یا «Persia and the Persian Question».

[۱۲۳] پل- بند گرگر را احتمالاً ۳۰۰ سال پیش از این تاریخ در زمان صفویان ساخته‌اند و بالا دست شادروان هم نیست.

[۱۲٤] منظور بند گرگر است.

[۱۲۵] منظور آبراهه‌ی گرگر است.

[۱۲٦] شهری است در نزدیکی پایتخت ایتالیا روی رودخانه‌ی «آنیِینه» و آبشارهای آن.

[۱۲۷] Quintus Horatius Flaccus (65 BC - 8 BC) شاعر ایتالیایی پیش از میلاد.

[۱۲۸] Mme. Jane Dieulafoy (1851-1916)

[۱۲۹] Sir J. B. Lloyd

آبراهه ساخته و بر چیده شده و چیزی جز دیوار خرابه‌هایی از آن‌ها به جا نمانده است. کل مجموعه یک شاهکار چشم‌نواز صنعتی باستانی است و سزاوار یک برنامه ریزی فعال برای نگهداری بیشتر نسبت به آنچه که دیده می‌شود.

تا آنجا که آسیاب‌ها مورد نظر است، چیزی جز ساختمان آن‌ها باقی نمانده است. نه سنگ، نه چرخ، نه ابزارهای چوبی، نه حتی یک تکه فلز در خرابه‌ها یافت نمی‌شود. این خرابی‌ها آنقدر گسترده است که تهیه‌ی یک نقشه‌ی جامع بزرگ مقیاس کاری بس دشوار خواهد بود. لاکهارت[۱۳۰] صحبت از سی آسیاب می‌کند[39]. یک مخبر در سال ۱۹۹۲ این رقم را به چهل رساند و گفت که این آسیاب‌ها زمانی آرد مورد نیاز استان خوزستان را تأمین می‌کرده‌اند. این امکان بالقوه در اینجا وجود دارد اما نباید آسیاب‌های دزفول و رقم چهل را فراموش کرد (بعداً پاره‌ی ۱۰ را ببینید) – به یاد بیاورید داستان علی بابا و دزدان[۱۳۱] و کاخ واقع در باغ جهان نمای اصفهان[۱۳۲] – که رقمی است در زبان فارسی به معنی بسیار. به هر روی در شوشتر آسیاب‌های فراوانی بوده است.

همانگونه که لرد کرزن بیان کرده، گذرگاه‌ها، جوی‌های آب آور آسیاب، کنارگذرها، تنوره‌ها، دهلیزهای دهان باز کرده و پلکان‌های کنده شده در سنگ که بر فراز آب‌های غران یا بالای گودال‌های عمیق منتهی می‌شوند، صخره‌های دو طرف آبراهه را سوراخ سوراخ کرده‌اند. بلندی خود بند ۲۰ متر است. لاکهارت بلندای آب را ۹/٦ متر محاسبه کرده است. اگر مبنای محاسبه را بلندای موجود برای کنارگذرها قرار دهیم که به آبراهه می‌ریزند، بلندای موجود برای هر آسیابی در پایین صخره‌ها کمتر از ۱۰ متر نخواهد بود.

تنوره‌هایی بزرگ با دهانه‌هایی تا ۳ متر و ژرفاهایی که گاهی به خوبی به ۱۰ متر می‌رسد در سنگ کنده شده‌اند (عکس شماره‌ی XLd). آسیاب‌های مربوط به این تنوره‌ها به نظر می‌رسد در بیش از یک تراز ساخته شده بوده‌اند. به گونه‌ای که یک تنوره ممکن است یک آسیاب بالایی و یک آسیاب پایینی را می‌گردانده است. آسیاب پایینی که کف آن نزدیک به ته گودال چهار گوش کنار تنوره بوده دارای سنگ‌های بزرگ و آب افشان گشادی بوده است. آسیاب بالایی که بلندای آب کمتری داشته سنگ‌های کوچکتر و آب افشان تنگ‌تری داشته

---

[۱۳۰] Laurence Lockhart (1890-1975)

[۱۳۱] منظور داستان «علی بابا و چهل دزد بغداد» در کتاب هزار و یک شب است.

[۱۳۲] منظور کاخ چهل ستون اصفهان است.

است. نبود تیرهای کف، این تفسیر را بیشتر تبدیل به یک فرضیه می‌کند تا حقیقت. به علاوه گذاشتن چرخاب در میانه‌ی تنوره و مستقیماً روی آسیاب پایینی، مشکلاتی را بر سر راه این فرضیه می‌گذارد.
لاکهارت در مرجع پیش گفته شده (مرجع 39)، اظهار داشته که هر آسیاب روزانه ۲۵۰۰ پاند[۱۳۳] غله را آرد می‌کرده است[40]. یک رقم حد بالای ۳۰ تا ٤۰ تن آرد، مطمئناً نیازهای روزانه‌ی مردم شوشتر و روستاهای پیرامونش را – اگر نه همه‌ی استان خوزستان را – برآورده می‌کرده است. شگفت آور است که با راه‌ها و وسائل ترابری سال‌های ۱۹۳۰، چگونه امکان گردآوری و ترابری و پخش این همه آرد در یک چنین سطح وسیعی امکان پذیر بوده است. از سال‌های ۱۹٦۰ به بعد یک منبع انرژی رایگان و پاکیزه و آردی تندرست که با سنگ آسیاب به دست آمده کنار گذاشته شد.
آسیاب‌های شوشتر باید به طور کامل بازرسی و ارزیابی شود. این ارزیابی باید شامل بازمانده‌های وسیع کارخانه‌ی یخسازی، با چندین چرخاب و احتمالاً توربین‌ها هم که هنوز در محل قرار دارد بشود. این کار یک زندگی دو باره به جایگاهی هزار ساله می‌بخشد تا برای مجتمعی دیگر در جنوب خاوری ایران مرجع باشد: "جیرفت رودخانه‌ای تنداب دارد که غرش کنان پیش می‌رود. آب این رودخانه آنقدر فراوان است که ٦۰ آسیاب را می‌چرخاند"[41].

۱۰. آسیاب‌های دزفول

در شمال شوشتر، روی رودخانه‌ی دز، ویرانه‌های آسیاب‌های کمتر شناخته شده و اسرارآمیز دزفول قرار دارد. یک پل ساسانی دیگر، مربوط به سال ۳۹۲ که روی پایه‌های آن جاده نوینی می‌گذرد هنوز باقی است. اگر از روی این پل به سمت شمال به پل جدیدی در پانصد متری بالا دست نگاه کنیم، پایه‌های سه مجموعه آسیاب به روشنی دیده می‌شود. این‌ها از کرانه‌ی خاوری رودخانه آغاز و دست کم تا یک سوم پهنای رودخانه کشیده می‌شوند. رودخانه‌ای که در بهار گسترده و توانمند جریان دارد (عکس شماره‌ی XLe).
مقاله‌ی کرزن هدف این آسیاب‌ها را تأیید می‌کند، اما اطلاعات بیشتری نمی‌دهد: "در فاصله‌ی کمی بالادست چند آسیاب آردی، که روی صخره بنا شده است و با پل‌هایی سست یا فراز راهی به هم پیوسته است با جریان آب رودخانه می‌چرخند و منظری زیبا دارند"[42]. عکس‌های او هم که با کیفیت نه چندان

[۱۳۳] این مقدار معادل ۱۱۳۳ کیلو گرم است.

خوبی چاپ شده‌اند، به اطلاعات ما چیزی نمی‌افزایند. جز این که نشان می‌دهند ردیف آسیاب‌ها درست در عرض رودخانه کشیده شده‌اند. انسان دوست دارد بداند وضع چرخاب‌ها چگونه بوده است. از نوشته‌های نُه سال پیشتر[۱۳۴] یک بازدید کننده چنین برمی‌آید که این چرخاب‌ها از نوع قائم یا ویترویوسی بوده‌اند: ”رودخانه (به هنگام سیلاب) صدمات شدیدی به آسیاب‌هایی زده که ردیف در کنار هم در برابر مسیر رودخانه ساخته شده بودند، همچنین چرخاب‌ها و فراز راهی که به آن‌ها می‌رسید بر خود علائمی دارد که نشان دهنده‌ی خرابی‌های فراوانی است که به آن‌ها وارد شده است“ [43].

دیرزمانی است که دیگر از این آسیاب‌ها بهره‌برداری نمی‌شود. شاید حتی از پیش از جنگ جهانی دوم. عکسی که وولف دست کم سی سال پیش گرفته[۱۳۵] [44]، نشان می‌دهد که از آن زمان تا کنون وضعیت آسیاب‌ها چندان تغییر نکرده است. در هر حال بیشتر آسیاب‌های موجود در عکس‌های کرزن از میان رفته‌اند. وولف می‌نویسد این آسیاب‌ها بخشی از یک مجموعه‌ی پل و بند بوده‌اند. این نظریه قطعاً نادرست است. این آسیاب‌ها به پل ساسانی متصل نبوده‌اند، آن‌ها عرض رودخانه را نمی‌بسته‌اند، بلکه در پیکره‌ی سه سکوی رودخانه‌ای جای گرفته بوده‌اند. شاید به این منظور که بلندای آب بیشتر شود و با آن بتوان چرخ آسیاب‌ها را چرخاند.

در وضعیت سیلابی رودخانه در آوریل سال ۱۹۹۲[۱۳۶] مقدار بلندای آب در جوی‌های باریک آب‌آور آسیاب حدود یک متر بود، حالتی که می‌توانسته برای آسیاب‌هایی از نوع رگلفو[۱۳۷] مناسب باشد، با چرخ‌های غرقاب، مانند آنچه در برخی آسیاب‌های اسپانیا و جنوب فرانسه دیده می‌شود[45]. با این حال، هیچ اثری از دیوار چینی ویژه‌ی تنگ کردن جوی آب برای ریختن آب به درون یک چاهک دایره‌ای شکل که چرخاب رگلفو به دقت در آن جای گیرد دیده نمی‌شود. چرخابخانه‌های دزفول که در وضعیت سیلابی بازدید شد، دیواره‌هایی راست داشتند که به هیچ روی در جایی تنگ‌تر نشده بودند. در چندین مورد آب با زاویه‌ی ۹۰

---

[۱۳۴] بازدید کننده H. L. Wells بوده که در سال ۱۸۸۳ یعنی ۹ سال پیش از بازدید کرزن، از آسیاب‌های دزفول دیدن کرده است. شرح بازدید او در مرجع شماره‌ی ۴۳ آمده است.

[۱۳۵] یعنی سی سال پیش از سال ۱۹۹۲. کتاب وولف در سال ۱۹۶۶ منتشر شده و عکس بسیار روشن مورد بحث در صفحه‌ی ۲۴۸ آن جای دارد.

[۱۳۶] بهار سال ۱۳۷۱ ایرانی که هارورسن از آسیاب‌های دزفول بازدید کرده است.

[۱۳۷] Regolfo روستایی است در منطقه‌ی کانتابریا در شمال اسپانیا. در آنجا چرخاب آسیاب‌ها در حقیقت نوعی توربین است که در تنوره‌ی آسیاب قرار گرفته و در آب فرو رفته است.

درجه نسبت به جهت جریان رودخانه گرفته می‌شد، شاید برای آسیب کمتر به چرخاب‌های افقی. تاق روی مجرای خروج آب آسیاب معمولاً همانطور که انتظار می‌رفت پایین دست بود. در یک آسیاب دوتایی که ساختمان آسیاب از ویرانی جان به در برده (عکس شماره‌ی XLf)، ورودی آب به آسیاب پایین‌دستی از بغل، و خروجی آن از دیوار بالادست آن است که از همین جا آب وارد آسیاب بالادستی می‌شود و از بغلِ دیگرِ ساختمان خارج می‌شود.

اگر، در هر صورت، آسیاب‌ها با چرخاب‌های ایستاده کار می‌کرده‌اند، آنچنان که از گزارش‌های سده‌ی نوزده بر می‌آید، این گذرگاه‌های آب گیج کننده هستند. آسیاب‌هایی که بررسی شدند کف‌سازی ندارند و چرخابخانه‌ی آن‌ها از آب پر شده است. شاید مانند پاره‌ای آسیاب‌ها روی رودخانه‌های پرتغال به گونه‌ای حساب شده ساخته شده‌اند تا به هنگام سیلاب در آب فرو روند[46]. شاید در تابستان که آب پایین می‌رود بتوان با بررسی ته چرخابخانه‌ها سر نخ‌هایی در خصوص جاگذاری و شکل و اندازه‌ی چرخاب‌ها به دست آورد.

این آسیاب‌ها، صرف نظر از شمار آن‌ها که سی یا چهل باشد، مانند آسیاب‌های شوشتر، شبیه آسیاب‌های کردبا[١٣٨] در اسپانیا هستند. جایی که هنوز چندین آسیاب مرتبط با یک بند در پایین دست پل رومی قرار دارد. این آسیاب‌ها در اوایل دوران مسلمانان ساخته شده است[47]. هر یک از این آسیاب‌ها چهار جفت سنگ داشته است[48]. اما آرایش آن‌ها و وضعیت چرخاب آن‌ها روشن نیست. مانند دزفول، از آسیاب‌های کردبا امروزه جز پوسته چیزی باقی نمانده است[49].

به عنوان آخرین سخن از خوزستان، آسیاب‌های شهر اهواز را در نظر می‌گیریم، پایین‌دست شوشتر و مرکز امروزی استان خوزستان. در آنجا هم باز بندها و پل‌هایی وجود دارد. یاقوت به آسیاب‌های روی پل اشاره می‌کند و ٢٠٠ سال پیش از او مقدسی " آسیاب‌های شگفت‌آور (*طاحون*[١٣٩]) روی آب" [50] را می‌ستاید. این آسیاب‌ها گاهی آسیاب‌های بَلَمی[51] تلقی شده‌اند. اما به نظر می‌رسد احتمالاً، مانند دزفول، چون این آسیاب‌ها را در رودخانه ساخته‌اند هنگامی که کارون سیلابی است در ظاهر گویی روی آب شناوراند. لرد کرزن به آسیاب‌های دیگری اشاره می‌کند که موقعیتی مانند آسیاب‌های شوشتر دارند که روی یک بند باستانی مربوط به دوران‌های پیش از اسلام احداث و احتمالاً در سده‌ی سیزدهم ویران شده‌اند. "در هر دو کرانه‌ی راست و چپ رودخانه دهلیزها و گذرگاه‌های آب در سنگ و همتراز با سطح آب رودخانه کنده شده است که در آن‌ها در آغاز چرخاب‌هایی می‌چرخیده و همین امروز هم در چند مورد در کرانه‌ی چپ

---

[١٣٨] Cordoba

[١٣٩] واژه‌ی تازی برابر آسیاب که نویسنده‌ی مقاله از قول مقدسی آورده است.

هنوز می‌چرخند"[52].

در سال ۹۸۲ اهواز "شهری بسیار با شکوه" بود، شاید شگفت‌انگیز باشد وقتی در تاریخ می‌خوانیم: "مردم زرد چهره هستند. گفته می‌شود هر کس در اهواز بماند سبک مغز می‌شود"[53]. اهواز امروز قطعاً در آسیاب‌های باستانی و پیشرفت کمبودهایی دارد و بمباران‌های ارتش عراق در دهه‌ی ۱۹۸۰ آن کمبودها را افزایش داده است.

۱۱. آسیاب‌های بند امیر

همتراز مجموعه‌های آسیاب‌های خوزستان بیست و هشت آسیابی است که چسبیده به یک بند سده‌ی دهم[۱۴۰] روی رودخانه‌ی به مراتب کوچک‌ترِ[۱۴۱] کُر در بند امیر واقع در شمال خاوری شهر شیراز قرار دارند. آسیاب‌های بند امیر هم مانند آسیاب‌های خوزستان تعطیل و دستگاه‌شان برچیده شده است[۱۴۲].

در سفرنامه‌های جهانگردان سده‌های میانی و سده‌ی نوزده اشاره‌های مختصری به بند امیر شده است. مقدسی[۱۴۳] زمان کوتاهی پس از ساختن بند امیر، به ده چرخابی اشاره می‌کند که در نزدیکی بند ساخته شده و در زیر هر کدام یک آسیاب قرار دارد[54]. (دو ساز و کار ممکن است مستقل از هم کار می‌کرده‌اند، با این حال می‌توان فرض کرد دولاب‌هایی[۱۴۴] گذاشته بوده‌اند تا از آب دنباله‌ی آسیاب هم استفاده کنند. اندیشه‌ی گذاشتن دو ساز و کار پشت سر هم را می‌توان در عکسی با آرایشی مشابه از شهر حمات[۱۴۵] در سوریه دریافت[55]. ضرورت وجود دولاب پایین این بند روشن نیست، کرانه‌های رودخانه بالاتر از بند نیست و راه

---

[۱۴۰] پایه و هسته‌ی اصلی بند امیر مربوط به روزگار هخامنشیان است. در دوره‌های بعد از جمله در زمان پناخسرو امیر عضدالدوله دیلمی بند امیر تعمیر اساسی شده و نام آن هم تغییر کرده است.

[۱۴۱] نویسنده آن را در مقایسه با رود کارون کوچکتر خوانده، و گر نه رود کر از رودهای بزرگ استان فارس است، هر چند در سال‌های اخیر مانند دیگر رودخانه‌های استان فارس کاملاً خشک شده است.

[۱۴۲] دستگاه‌ها و ساختمان‌های آسیاب‌های بند امیر را آب با خود برده است.

[۱۴۳] ابو عبدالله شمس‌الدین مقدسی جغرافیدان و جهانگرد معروف و صاحب کتاب «التقاسیم فی معرفة‌الاقالیم» زاده‌ی سال ۳۳۶ و متوفی به سال ۳۷۵ یا ۳۸۰ هجری قمری است.

[۱۴۴] نویسنده واژه‌ی *noria* را به کار برده است.

[۱۴۵] شهری آبادان و مرکز استانی به همین نام در کنار رود عاص است. نام این شهر را به صورت‌های حماه، حما و حمات می‌نویسند.

مشخص آبیاری کشتزارها به نظر می‌رسد که با جوی‌هایی باشد که از پشت بند از رودخانه‌ی کر گرفته می‌شده است، همانگونه که امروز چنین است.) موریه، اوسلی، ریچ و اَبُت[۱۴۶] همگی در نیمه‌ی نخست سده‌ی نوزدهم از اینجا گذشته‌اند و در سال ۱۸۵۲ بینینگ[۱۴۷] "بیش از بیست آسیاب با صدای هوف و هوف مداوم آب تنها اثری از صنعت در آن منطقه" را مشاهده کرده است[56].

هنگامی که یک بررسی دقیق همراه با ترسیم‌های مبتنی بر اندازه‌گیری برای نوشتن کتاب " آب و آبیاری در ایران باستان"[۱۴۸] به فارسی صورت گرفت روی پلان تهیه شده جای بیست و هشت آسیاب علامت گذاری شد[57]. با این حال، در سال ۱۹۶۳ الیزابت بیزلی که جزییات آسیاب‌های بند امیر را ثبت کرد و عکس‌های ارزشمندی از آسیاب‌های فعال گرفت (عکس شماره‌ی XXXVIIIa و b)، شمار آسیاب‌های فعال را دوازده تا حدس زد[58]. در سال ۱۹۹۲ مخبرانی گفتند که بیشتر آسیاب‌ها حدود سی سال است از کار افتاده اما همچنان با دستگاه‌هایشان سالم بود تا اینکه سیلاب ویرانگر سال ۱۹۷۷[۱۴۹] همه‌ی آسیاب‌ها را به زیر آب و گل و لای برد. امروزه دیگر چیزی برای دیدن وجود ندارد به جز بخش بالایی تنوره‌ها که آب در آن‌ها و پیرامون آن‌ها می‌چرخد، آبی که از دریچه‌های کشویی این طرف سد رها می‌شود. توان آب هنوز وجود دارد و مرگ آسیاب‌ها غم انگیز است[۱۵۰].

بند امیر در گذشته روزهای سیاهی را پشت سر گذاشته است، ریچ در سال ۱۸۲۱ و اَبُت در سال ۱۸۴۹ هر دو بند را در وضعیتی ویران شده دیده‌اند[۱۵۱]. بینینگ شگفت زده نشده است: "مردم اینجا به نظر می‌رسد گروهی کودن و نادان باشند. با این توان آب خوب و پاکیزه– در این زمینه وضع آن‌ها از هر جای دیگری که

---

[۱۴۶] Morier, Ouseley, Rich, Abbott

[۱۴۷] Robert Blair Munro Binning

[۱۴۸] منظور کتاب " آب و فن آبیاری در ایران باستان" نوشته‌ی عنایت‌الله رضا و دیگران است که در سال ۱۳۵۰ به مناسبت جشن‌های بیست و پنجمین سده‌ی بنیانگذاری شاهنشاهی ایران منتشر شده است.

[۱۴۹] این سیل در دی ماه سال ۱۳۵٦ ایرانی یعنی اواخر سال ۱۹۷۸ و اوایل سال ۱۹۷۹ فرنگی رخ داده است.

[۱۵۰] شوربختانه امروز سه ده سالی است که مرگ همه‌ی تأسیسات مجاور بند فرا رسیده است.

[۱۵۱] بیشتر کسانی که در طول تاریخ، ویرانی بند را گزارش داده‌اند، چه ایرانی و چه بیگانه، منظورشان پل، آسیاب‌ها، آبراهه-ی گوشیر یا روستای بند امیر بوده نه خود بند. بند توده‌ای صلب و یک پارچه از سنگ و ساروج و آسیب ناپذیر است و تا کنون کمترین رخنه‌ای در آن دیده نشده است.

من در این کشور دیده‌ام بهتر است– آن‌ها می‌توانند باغ‌ها و موستان‌هایی داشته باشند اما تنبلی و بی‌علاقگی نگذاشته است» [۱۵۲] [59]. در سال ۱۹۹۲ این حکومت است که نسبت به سرنوشت یکی از جالب‌ترین آثار سده‌های میانی بی علاقه است. هر چند باید اضافه کرد که بند و پل پس از سیلاب تعمیر شده است[۱۵۳] اما آسیاب‌ها هیچ آینده‌ای ندارند. گروه‌هایی آسیاب مشابه بند امیر در فیض‌آباد، پایین دست بند امیر هم به دست فراموشی سپرده شده است[۱۵۴].

به جز دو آسیابی[۱۵۵] که زمانی در انتهای باختری خود بند احداث شده بودند، در کرانه‌ی خاوری هم پنج خوشه آسیاب با تنوره‌های آراسته قرار داشتند. این خوشه‌ها هفت، چهار، هشت، سه و چهار تنوره‌ای بودند و مستقیماً از پشت بند آب می‌گرفتند و به زیبایی دیاگرام‌های گل در کتاب‌های درسی زیست‌شناسی بودند. باستانی پاریزی از عبارت آسیای هفت سنگ برای نامیدن کتابش الهام گرفته است[60]. فرصت شیرازی پیش از این در همین سده‌ی میلادی شرحی از یک تنوره در بند امیر نوشته با هفت جفت سنگ آسیاب. توضیح او این است که سنگ‌ها غله‌های متفاوتی را آسیاب می‌کردند: گندم، جو، ارزن، ذرت، و غیر آن در آسیاب‌ها و آب فشان‌های جداگانه و یک تنوره‌ی مشترک مرکزی[۱۵۶]. به نظر من این یک تفسیر خیالبافانه است. به موجب این تفسیر، خوشه‌ای از چندین تنوره متصل به یک شاخابه یا جوی آب آور که برای همه‌ی تنوره‌ها از پشت بند آب می‌آورد، تبدیل به یک تنوره‌ی مرکزی شده با هفت آسیاب در پایین دست تنوره. امروزه چنین آرایشی در میان خرابه‌های آسیاب‌های بند امیر دیده نمی‌شود. بزرگ‌ترین و جالب‌ترین مجموعه و

---

[۱۵۲] بینینگ اوضاع خراب دوران حکومت قجرها و ستم طاقت فرسای خان‌ها بر رعیت را در نظر نداشته و گر نه مردم بیچاره را که هیچ اختیاری برای تغییر وضعیت خود نداشتند کودن و تنبل نمی‌خواند.

[۱۵۳] در چهل سال گذشته هیجگونه تعمیری روی بند یا پل یا دیگر تأسیسات بند امیر صورت نگرفته است. نویسنده اشتباه کرده است.

[۱۵۴] بند فیض‌آباد و آسیاب‌های روی آن را در سال ۱۳۷۹ از بیخ و بن تخریب کردند و روی هسته‌ی آن بندی بلندتر و با مصالحی بسیار نامرغوب ساختند. افزایش بلندی بند گرفتاری‌های بسیاری برای روستای فیض‌آباد به وجود آورد که در نزدیکی آن بود.

[۱۵۵] این دو آسیاب که نزدیک به یکصد سال است از کار افتاده است آسیاب‌های قدمگاه نام دارد و روی شیب بند ساخته شده است. هنوز بخش‌هایی از تنوره‌های آن‌ها دیده می‌شود.

[۱۵۶] فرصت شیرازی در کتاب آثار عجم چنین مطلبی ننوشته است. نویسنده اشتباه کرده است.

آخرین آن‌ها که از کار افتاده و نسبت به بند بالادست‌ترین است، مجموعه‌ای است به نام آسیاب خان[۱۵۷]، اما آنچه این مجموعه را امروزه متمایز می‌کند دریچه‌ی کشویی ویژه‌ای است با چارچوبی سنگی که متناسب با ترازهای مختلف آب در جوی آب آور تنظیم می‌شده است.

یک روز معمولی بند امیر، آنگاه که آسیاب‌ها یک نفس کار می‌کرده‌اند، می‌بایست زنده نگاری می‌شد: رفت و آمد پیوسته‌ی خرها و شترها با بارهای غله یا آرد بر پشت آن‌ها در همه‌ی این بیست و هشت آسیاب، هنگام گذشتن از پل از جانب کرانه‌ی باختری رود کر یا وقت عبور از روی خاکریز کرانه‌ی خاوری[۱۵۸] از جانب روستاهای مرودشت[۱۵۹]. مخبری به یاد می‌آورد زمانی که بچه بوده با شترهای پدرش از ایزدخواست[۱۶۰] که تا بند امیر راهی یک روزه بوده برای خرد کردن غله به بند امیر آمده و شب را همچنان که غله‌شان آرد می‌شده، در آسیاب خوابیده است. آنگاه دو کیسه‌ی بار شتر (جوال)، هر کدام به وزن ۸۲/۵ کیلو گرم آرد را به دو طرف کوهان شتر آویزان می‌کرده‌اند. کیسه‌های خورجین مانند بار خر (خوره) به وزن ۱۰۰ کیلو گرم آرد بلند می‌کرده‌اند و پشت خر می‌گذاشته‌اند و قطار از روی پل می‌گذشته است.

بسیاری از مشتریان بند امیر، به ویژه هنگام کوچ‌های بهاره و پاییزه چادرنشینان قشقایی بوده‌اند[۱۶۱]، که سعی داشته‌اند در یک فاصله‌ی یک روزه تا یک آسیاب چادر بزنند. از یکی از آنان شنیدم که می‌گفت برای هر

---

[۱۵۷] این مجموعه که شامل هفت آسیاب است درست بیرون دروازه‌ی شمالی روستای بند امیر قرار دارد و از این رو آن را «آسیابِ دَری» می‌خوانند. هر یک از آسیاب‌های این مجموعه نامی دارد. نام یکی از این‌ها «آسیاب علی خان» است. هاروِرسن حق داشته اشتباه کند. گودال بزرگی که این آسیاب‌ها و جوی مشترک آبرسانی از دریاچه‌ی بند به آن‌ها در آن قرار دارد « گود آسیو *gowd-e āssiyow* » خوانده می‌شود.

[۱۵۸] این بخش از مجموعه‌ی بند امیر بازار بلند ساحلی و پر رونقی بود که بخش خاوری روستای قدیمی بند امیر پشت آن قرار داشت.

[۱۵۹] به این زنده نگاری باید باغ‌های میوه در کرانه‌ی راست رود کر، عبور گله‌های بز و میش از روستای بند امیر، صدای شرشر پیوسته‌ی آب از روی بند به پایین دست، هوف و هوف ریزش آب به تنوره‌ی آسیاب‌ها، شلپ شلوپ شناگران در رودخانه، آرامش ماهیگیران ایستاده در حاشیه‌ی رودخانه و حرکت آرام دسته‌های گردشگرانی که با چشم‌های آبی زنان روستایی را می‌نگریستند که در پایین دست آسیاب‌ها با تنبان‌های چتری و پیراهن‌های بلند و رنگارنگ ظرف می‌شستند اضافه کرد. همچنین دکاندارانی که در حال خریدن پشم، ماست، کره، قالی، گلیم، گبه و فروختن ملکی، پیراهن، شلوار، قند، چای و ادویه بودند.

[۱۶۰] روستای کوچک ایزدخواست از طریق راه‌های مالرو آن زمان در ٤٥ کیلو متری جنوب خاوری بند امیر واقع شده است.

[۱۶۱] نویسنده اشتباه کرده است، بند امیر گذرگاه عشایر دیگری بوده است.

لنگه بار (۲۵ من، یعنی یک جوال پر) ۲۰ ریال به آسیابان می‌پرداخته است، به اضافه‌ی دو مشت کنار هم پر از آرد (مشت یا حتی مشتک: "یک مشت کوچک")[۱۶۲] که یادآور انعامی است که به آسیابان اسکاتلندی می‌دهند و آن هم مقداری آرد است. او داستان آسیابانی فریبکار را تعریف کرد که می‌خواست از آرد مردی ایلیاتی کش برود. آسیابان به آهستگی از آسیاب بیرون رفت و افسار خر ایلیاتی را باز کرد و به آسیاب بازگشت و به ایلیاتی گفت: خرت رها شده بهتر است بروی بازش گردانی. ایلیاتی از این که آسیابان بیخودی از آسیاب بیرون رفت و برگشت به او مشکوک شد، کلکی سوار کرد و بهش گفت: همین حالا مشتکت را بردار. بعد چند خط و نشان روی کپه‌ی آرد توی مشت‌های آسیابان کشید و به او گفت: "حالا از جایت تکان نخور تا من بروم و برگردم! "[۱۶۳] [61].

۱۲. آسیاب‌های ویترُویوسی زاینده رود

پیش از این گفته شده که آسیاب‌های دزفول چرخاب‌های ایستاده داشته‌اند[۱۶۴]. در نجد ایران، برای نصب چرخاب‌های ایستاده، منابع آب یا ناچیز است یا شایسته‌ی اعتماد نیست. در برابر، چرخاب‌های خوابیده بهترین وسیله برای بهره‌گیری هر چه بیشتر از آب‌های اندک با بلندای چندین متری است. تا همین اواخر، چرخاب‌های ایستاده فقط روی زاینده رود یافت می‌شد. رودخانه‌ای که از کوه‌های زاگرس سرچشمه می‌گیرد و پس از گذر از شهر اصفهان به سمت خاور راه می‌سپرد تا در نمکزارهای گاوخونی ناپدید می‌شود. چرخاب‌های بزرگ ایستاده، از زمان‌های خیلی قدیم با نام ناعوره یا دولاب[۱۶۵] در خاور میانه کاملاً شناخته

---

[۱۶۲] نویسنده، که حق هم داشته، کمی اشتباه کرده است. آنچه آسیابان به عنوان انعام می‌گرفته مشتک نام داشته و آن مقدار آردی است که در کف دو دست هنگامی که به هم چسبیده با انگشتان فراهم آمده و مانند کاسه شده جای گیرد. کاف مشتک کاف کوچکی یا شباهت نیست. مشتک از واژه‌ی پهلوی ***mushtak*** به معنی مشت است.

[۱۶۳] ناگفته پیداست که مرد ایلیاتی تنها نزد قاضی انگلیسی رفته است. آسیابانان بند امیر از دزدی‌های چادرنشینان حکایت‌ها دارند. این داستان ساختگی است و مضمونی است که در خیلی جاها برای آسیابانان کوک شده است. ناگفته پیداست که هیچ آسیابانی زیر بار چنین مشتریانی نمی‌رفته است.

[۱۶۴] یعنی آسه‌ی آن‌ها افقی یا خوابیده و چرخاب آن‌ها قائم یا ایستاده بوده است. در مورد آسیاب‌های دزفول البته کسی تا کنون به صراحت و دلالت چنین حرفی نزده است.

[۱۶۵] این همان است که نوع پیشرفته‌اش را در زبان انگلیسی Persian Wheel می‌نامند. ناعوره عربی و دولاب فارسی آن است.

شده بوده است. از دولاب برای بالا کشیدن آب از رودخانه و ریختن آن در جوی برای آبیاری باغ‌ها و زمین‌های کشاورزی استفاده می‌کرده‌اند. ابزارهای مکانیکی جَزَری در شمال عراق کنونی شامل چرخاب ایستاده و همچنین چرخاب‌های خوابیده و دانش چرخ دنده‌های گوناگون برای مقاصد مختلف می‌شده است[62]. به صورت جالب توجهی، او از عبارت "چرخ آسیاب" برای انواع چرخاب‌های افقی یا خوابیده استفاده می‌کند. برای افزودن به سر در گمی، مهندسان نخستین دوره‌ی اسلامی به این چرخ عنوان «رومی» دادند. اما باید در نظر داشته باشیم که آن‌ها امپراطوری یونانی روم شرقی را در ذهن داشتند، که بر پایه‌ی کنستانتینوپل بود. بنا بر این همانطور که انتظار می‌رود، چرخاب افقی آن‌ها همان چرخاب «یونانی» است.

ادوارد اِستَک،[۱۶۶] ضمن یک سفر تفریحی از بوشهر به دریای مازندران در سال ۱۸۸۱، در کوهپایه[۱۶۷] میان نایین و اصفهان، در دفتر یادداشت‌هایش نوشت: "نخستین چرخاب ایستاده که در ایران دیده‌ام، قطر آن حدود پنج فوت بود"، و به فاصله‌ی کوتاهی بعد از آن به سمت بالا دست اصفهان کنار پل ورغون[۱۶۸] "دورتر از رودخانه چرخاب‌هایی سرخوشانه می‌چرخیدند." پیش‌تر، در فارس، او توضیح داده است که " آسیاب‌های ایرانی بر اساس طرح توربین بنا شده‌اند. چیزی که در تپه‌های هندوستان بسیار شناخته شده است. همچنان که انسان به سمت شمال پیش می‌رود به اصفهان می‌رسد، جایی که چرخاب‌های ایستاده از نوع آب از سینه[۱۶۹] پدیدار می‌شوند. قطر این چرخاب‌ها هرگز از چهار فوت بیشتر نمی‌شود." (یعنی همان قطر چرخاب‌های خوابیده)[63].

قطر کمِ چرخاب‌های ایستاده یا قائم ایرانی، که نمی‌تواند توانی خیلی بیشتر از همتای خوابیده یا افقی خود تولید کند ممکن است به سبب محدودیت وجود مصالح در دسترس بوده باشد. به جای آهن، چوب و تخته به کار می‌رفته و از همین رو چرخاب‌ها ظاهری سست و شل و ول داشته‌اند. من به یاد نمی‌آورم در سال ۱۹۶۱ حتی یک آسه‌ی آهنی دیده باشم و امروزه[۱۷۰] هم که همه‌ی آن چرخاب‌ها از جا کنده شده‌اند. از طرف دیگر، قالب گیری برای کاری خاص مانند چرخاب آهنی، تا دیر زمانی پیش از جنگ جهانی دوم،

---

[۱۶۶] Edward Stack (1844-1892)

[۱۶۷] شهرکی است در ۷۵ کیلومتری خاور اصفهان.

[۱۶۸] نام پلی است نزدیک روستای خیرآباد در ۲۰ کیلومتری جنوب باختری اصفهان روی زاینده رود.

[۱۶۹] این عبارت را نویسندگان در برابر عبارت انگلیسی « upright breast-shot wheel » به کار برده‌اند.

[۱۷۰] منظور نویسنده سال ۱۹۹۲ است.

کاری گران و دور از دسترس بوده است. فقط صاحب یک آسیاب بزرگ تجاری می‌توانسته به چنین کاری بیندیشد و برای آن سرمایه گذاری کند. در سال‌های حدود ۱۹۵۰ چنین سرمایه دارانی به فکر احداث یک آسیاب بزرگ نیروی بخار[۱۷۱] در شهرهای بزرگ می‌افتادند. آسیاب‌های ایرانی همیشه تقریباً کوچک بوده‌اند، آسیاب‌هایی برای مشتریان متفرقه، با ساز و کار ساده و محلی.

یک پی‌آمد به کار بردن این چرخاب‌های ایستاده‌ی کوچک، گرایش به این سمت بوده که آن‌ها را به گونه‌ی دو تایی به کار برند: یعنی دو چرخاب باریک جداگانه به موازات هم، روی یک آسه‌ی خوابیده، در حالی که در انگلستان ما انتظار فقط یک چرخاب اما با پهنای ٦ تا ٨ فوت را داریم. در پل چون[۱۷۲]، تخته سنگی که جوی آب آور را دو شاخه می‌کرده نشان می‌دهد که پهنای هر چرخ فقط ٥٤ سانتی متر بوده است.

من در ماه می سال ۱۹۷۷ یک آسیاب فعال با چرخاب‌های ایستاده در نزدیکی پل مارنان در اصفهان را ثبت کردم. در یک جانب آسیاخانه‌ی بزرگ و جادار با سقفی نُه گنبدی یک تک چرخاب قرار داشت. در جانب دیگر، یک چرخاب دو تایی، دقیقاً به همان شکلی که شرح داده شد. آنها چرخاب‌های بلند قامت آب از سینه بودند، گر چه آب به هنگام رسیدن به پره‌های چرخاب بلندایی نزدیک به یک متر داشت (شکل‌های ٤ و ٥). پرها و پره‌ها از چوب درخت بید یا چنار ساخته شده بود. این تخته‌ها برای پره‌های به طول بیش از نیم متر استقامت نداشت. مطابق گفته‌های آسیابان این دلیل اصلی به کار بردن چرخاب دو تایی است. او در آن آسیاب ٥٠ سال کار کرده بود و هنوز هم کسب و کارش رونق داشت. او در آن روز برای خوراک دام‌ها با استفاده از چرخاب تکی داشت جو خرد می‌کرد. او همه‌ی آن ساز و کارهای چوبی را خودش ساخته بود: پره‌ها و پرهای چرخ‌ها را که با گوه‌های چوبی کنار هم استوار شده بود، سی و شش دندانه‌ی پیرامون چاله چرخ از چوب درخت زردآلو که با چرخ دنده‌ی فانوسی درگیر شده است، و چرخ دنده‌ای که هر دو هفته یک بار باید با استفاده از چوب سخت جنگلی مازندران بازسازی شود. سنگ آسیاب به قطر حدود یک متر از نطنز آورده می‌شود و در برابر هر دور چرخش چاله چرخ شش دور می‌چرخد[۱۷۳]. آسیاب اگر از چرخ

---

[۱۷۱] با توجه به وجود گازوئیل فراوان و ارزان از یک طرف و کمبود زغال سنگ از طرف دیگر امکان استفاده از موتورهای دیزل فراهم بوده و استفاده هم شده است حتی پیش از سال ۱۹۵۰ و در زمان رضا شاه. بنا بر این این حرف نویسنده شگفت انگیز است.

[۱۷۲] منظور نویسنده احتمالاً پل چوم بوده است. پل چوم در ٦ کیلومتری پایین دست پل شهرستان و نزدیک روستای اشکاوند در خاور اصفهان روی زاینده رود است.

[۱۷۳] این نسبت در حقیقت نسبت شمار دندانه‌های پیرامون چاله-چرخ (pit-wheel) و میله‌های چرخ دنده‌ی فانوسی است که در اینجا برابر نسبت ۳٦ به ٦ است.

دو تایی استفاده می‌کرد مطابق آمار آسیابان روزانه ۱۸۰ کیلو گرم غله آسیاب می‌شد. حتی این مقدار بازده نسبتاً کم بستگی به وجود آب کافی از جویی داشت که از رودخانه آب می‌گرفت و به شهر می‌آورد. آسیابان باور داشت که هنوز هم آسیاب آبی از آسیاب اضطراری او که دیزلی است بهتر و بازده آن بیشتر است. در سال ۱۹۹۲ از این آسیاب جز خاطره چیزی باقی نمانده بود، همچنین از آسیاب مشابه آن در پیر بکران[۱۷٤] (شکل ۳)[64].

ساختمان آسیاب پل چوم با تاق بلند مرکزی آن حتی بیشر خیره کننده بود. این آسیاب هنوز کته‌های غله‌ی سه گانه‌ی خود را حفظ کرده، هر چند سنگ‌ها را برده‌اند و جوی‌های آب آن زیر آوار دیوارهای آجری و بوته‌های هرز گم شده است. با استفاده از بندی سنگ‌چین که روی رودخانه بسته شده امکان چرخاندن چرخاب‌های دو طرف آسیاب، به ویژه در زمستان و بهار، به خوبی فراهم بوده است. چرخاب سوم پدیده‌ای شگفت‌آور بود. این چرخاب در دیوار انتهایی آسیاب و عمود بر جهت اصلی جوی آسیاب و همتراز دو چرخاب پیش از خود قرار داشت. با این وضع این چرخاب سوم چگونه آب کافی دریافت می‌کرده است؟[۱۷۵]

اگر استفاده‌ی فراگیر از ستورآس و دستاس[۱۷٦] در اصفهان، که از شهرهای پر جمعیت ایران است، صورت نمی‌گرفت. نیاز به آسیاب‌های پرشماری در حد آسیاب‌های شیراز داشت که آرد مورد نیاز شهر را در آسیاب‌های افقی شصت‌گانه‌ی قصر دشت آسیاب می‌کردند (پاره‌ی ١٤ را ببینید). در سال ۱۸۵۱ بیننگ توضیح داد که " آسیاب‌ها در کرانه‌های آبراهه‌ها (جوب‌ها در روستاهای اصفهان) و چرخاب‌ها تقریباً همگی از نوع ایستاده‌ی آب از زیر هستند" [65]. در پایان سده[۱۷۷]، شصت و هشت آسیاب آردی (و ۸٤ کاروانسرا و ۱۵۰ گرمابه‌ی همگانی) برای یک جمعیت حدود ۸۲ هزار نفری وجود داشت[66].

محدوده‌ای که این آسیاب‌ها در آن قرار داشته‌اند دقیقاً مشخص نیست. خرها و شترها می‌توانسته‌اند بار آرد را از حدود ۲۰ کیلومتری بیرون شهر به نانوایی‌های توی شهر برسانند. زمانی یک آسیاب در کرانه‌ی جنوبی

---

[۱۷٤] روستایی در ۲۵ کیلومتری جنوب باختری اصفهان.

[۱۷۵] چرخاب سوم قطعاً به اندازه‌ی دو چرخاب دیگر آب دریافت می‌کرده و این چیزی نیست که پژوهنده‌ای مانند هارورسن نداند، منظور او بلندای آب بوده که از دست رفته بوده نه مقدار آب که ثابت بوده است. به نظر مترجمان احتمالاً چرخاب سوم از جویی دیگر آب دریافت می‌کرده است که آثار آن همان گونه که نویسنده اشاره کرده از میان رفته بوده است.

[۱۷٦] دستاس هیچگاه – مگر در موارد اضطراری– برای آرد کردن غلات به کار نمی‌رفته است، زیرا توان این کار را ندارد. از دستاس برای تهیه بلغور استفاده می‌شده است.

[۱۷۷] منظور سده‌ی نوزده میلادی است.

زاینده رود در محل پل خواجو و آسیاب‌هایی نزدیک پل شهرستان بودند که در بیست سال گذشته[۱۷۸] از چرخش باز ایستادند. یک سامانه‌ی نیروگاه برقابی کوچک باعث فراموشی و سپس آب گرفتگی آن‌ها شد. اینجا ساختگاه نخستینِ شهر اصفهان به نام «جِی» پیش از گسترش‌های دوره‌ی سلجوقیان در سده‌ی یازدهم بود. مسجد جمعه بازسازی و مرکز شهر چندین کیلومتر به سمت شمال باختر جا به جا شد. ابن حوقل[۱۷۹]، هنگامی که یک سده پیش از آن از اینجا می‌گذشت "کاخی به نام ساباط با نمای آجر و گچکاری در نزدیکی آسیاب‌های روی زاینده رود" مشاهده کرد[67]. جایگاه پل شهرستان یکی از مناطق احتمالی این آسیاب‌هاست.

بالادست رودخانه، همیشه آب بیشتری برای چرخاندن آسیاب‌ها در دسترس است. اشاره‌ی استاک به آسیاب‌های پل ورغون را دیدیم. در پیر بکران که در همان نزدیکی است تا سال ۱۹۷۷، آسیابی درست در میان روستا قرار داشت، اما امروزه جای خود را به یک فروشگاه داده است. اصفهان بخشی از دره‌ی حاصلخیز لنجان را بلعیده و آسیاب‌های چندی را محو کرده است. حدود بیست آسیاب از جوی‌هایی که در بالادست حاجی‌آباد از رودخانه گرفته شده است کار می‌کرد، تا اینکه در سال ۱۹۶۳ انقلاب سفید شاه نظام تثبیت یافته‌ی مالکیت زمین را از میان برداشت و در همان زمان استفاده از برق و نفت گسترش یافت و به آسانی در دسترس همگان قرار گرفت. این بود که بیشتر آسیاب‌های منطقه‌ی لنجان تبدیل به خاطره‌ای مبهم شد و برداشتن ساز و کارهای از کار افتاده‌ی آسیاب‌ها هم که جای خود دارد.

یکی از این آسیاخانه‌ها تا حد زیادی دست نخورده باقی مانده و جوی‌های آن قابل ردیابی است. این جوی‌ها شامل یک دهلیز ذخیره‌ی آب در سرتاسر آسیاخانه است که در آن آب انباشته می‌شود تا هنگام پایین رفتن سطح آب رودخانه، به گفته‌ی راهنما و مخبر ما، از آن استفاده شود، در عین حالی که آن‌ها قبول داشتند که این مقدار ذخیره‌ی آب به سختی می‌تواند بیش از یک ساعت آسیاب را بچرخاند. اینگونه آسیاب‌ها از جوی‌هایی آب می‌گرفته‌اند که مستقیماً به رودخانه پیوسته بوده‌اند، تا به یک استخر آسیاب که در انگلستان ساعت‌ها طول می‌کشد تا پر شود[۱۸۰].

بنا بر این، شصت و هشت آسیاب اصفهان در سده‌ی گذشته احتمالاً در درازنای زاینده رود و نهرهای اصلی

---

[۱۷۸] یعنی ۱۳۵۰ تا ۱۳۷۰.

[۱۷۹] جهانگرد و جغرافیدان مشهور اسلامی سده‌ی چهارم هجری و صاحب کتاب‌های «المسالک و الممالک» و «صورهالارض».

[۱۸۰] نویسنده نشانی و مشخصات این آسیاب را نداده و نگفته است یک آبراهه‌ی سرتاسری زیرآسیاب چه خاصیتی داشته است.

آبیاری آن[۱۸۱]، از پل ورغون تا پل چوم پراکنده بوده‌اند. این آسیاب‌ها بیشتر در معرض خشکی‌های تابستان بوده‌اند تا سیلاب‌های زمستان. چرخاب‌های کوچک آن‌ها نیازمند تعمیرهای مداوم بوده و کمتر توان کافی تولید می‌کرده‌اند تا بتوانند بیش از چند صد کیلو گرم غله را در روز آرد کنند. این آسیاب‌ها تا زمانی که کار می‌کرده‌اند، همراه با دیگر آسیاب‌های کوچک از انواع دیگر، می‌توانسته‌اند آرد مورد نیاز مردم شهر اصفهان را تأمین کنند. اما در سال۱۹۶۰ جمعیت اصفهان به دویست و سی هزار نفر رسید و امروز[۱۸۲] که تا ۱/۳ میلیون نفر رشد کرده سهم آسیاب‌های آبی در تولید آرد مورد نیاز مردم به صفر کاهش یافته است. آسیاب پل مارنان دیگر حتی مانند سال ۱۹۷۷ خوراک چارپایان را هم خرد نمی‌کند.

۱۳. آسیاسنگ‌ها

هر چرخاب افقی یک جفت سنگ آسیاب را می‌گرداند[۱۸۳]. جدا از در کار نبودن چرخ دنده، دیگر عامل محدود کننده‌ی آن کم بودن توانی است که چرخ تولید می‌کند، که خود بخشی به سبب کوچک بودن قطر چرخاب است که بیش از آن در توان فنی درودگران محلی برای ساخت پره‌های چوبی نیست. با درگیر بودن مستقیم چرخاب با آسیاسنگ، هر گونه نقص در جاگذاری و چرخش چرخاب، در تکیه‌گاه چرخاب، آسه‌ی چرخاب و اسپره مانند ترمز عمل می‌کنند و باعث کاهش سرعت دورانی سنگ می‌شوند. کم بودن سرعت چرخش چرخاب و آسیاسنگ و اندازه‌ی متوسط سنگ (یعنی قطر ۸۰ تا ۱۰۰ سانتی متر) باعث کاهش محصول آسیاب، اما کیفیت خوب آن می‌شود، به شرطی که فاصله‌ی دو سنگ درست تنظیم شده باشد. این سرعت ۶۰ تا ۸۰ دور در دقیقه در تقابل با سرعت ۱۲۰ دور در دقیقه است که برای یک آسیاب با چرخاب قائم یا ایستاده سرعتی بهینه محسوب می‌شود.

آسیاسنگ‌هایی که در آسیاب‌های ایرانی بررسی شدند به لحاظ اندازه به دو گروه تقسیم می‌شوند: گروه نخست با قطر ۱/۵ متر شمارشان اندک است، گروه دوم با قطرهای از ۸۰ تا ۱۱۵ سانتی متر که شمارشان

[۱۸۱] این نهرها را در اصفهان "مادی"، با کشش روی الف، می‌گویند و جا داشت نویسنده همانطور که عادت اوست این واژه را به فارسی می‌نوشت.

[۱۸۲] یعنی سال ۱۹۹۲.

[۱۸۳] ناگفته پیداست و نویسنده هم می‌دانسته که فقط سنگ رویین آسیاسنگ است که می‌گردد نه هر دو.

بیشترین است. شش آسیابی که در فین، ابیانه و تفت هنوز گندم آرد می‌کنند، همگی سنگ‌های بزرگ دارند. به جز یک آسیاب در ابیانه، بقیه آب زورمند و اعتماد کردنی با بلندای دست کم ۸ متر در تنوره دارند. بلندای آب در تنوره‌ی ابیانه فقط ۳ متر بود. منبع آب و تنوره‌های آسیاب‌های استهبان هر دو حتی جالب‌تر از همتاهای خود در فین، سنگ‌های ۸۰ سانتی متری را می‌چرخاندند. اما این ممکن است به خاطر این واقعیت باشد که آن‌ها امروزه به جای آسیاب کردن گندم سنگ آسیاب می‌کنند (به عنوان ماده‌ی ترکیبی صابون[۱۸٤]). همه‌ی آسیاسنگ‌های داخل و پیرامون آسیاب‌های چوگیا در قصر دشت[۱۸۵] قطرهای ۸۰ تا ۱۱۹ سانتی متر داشتند. درین اواخر این آسیاب‌ها زردچوبه و گوگرد[۱۸٦] آسیاب می‌کردند، بلندای آب در آن‌ها حدود ۵ متر بود. همه‌ی سنگ‌هایی که در آسیاب‌های از کار افتاده اندازه گیری شدند و زمانی با آب قنات یا رودخانه یا مانند آسیاب‌های بند امیر با آب پشت بند کار می‌کردند در گروه سنگ‌های کوچک قرار داشتند. شاید قیمت زیاد، ترابری دشوار و پر هزینه و سختی بریدن یک تکه سنگ بزرگ یک پارچه‌ی سالم از عواملی بوده که باعث شده سنگ کوچک سنت آسیاب‌های ایرانی شود[۱۸۷].

در میان دیگر آسیاسنگ‌های آسیاب‌های با چرخاب افقی گزارش شده، آسیاسنگ‌های آبخَست‌های شِتلند، مراکش و بلغارستان از همه کوچک‌ترند: قطرهای ٦۰ تا ۸۰ سانتی متر[68]. آن‌ها مربوط به سامانه‌ای هستند که در آن‌ها آب از یک ناودان سرازیر می‌شود و به چرخاب می‌خورد و در نتیجه باعث سرعت دورانی کمِ سنگ و برون‌داد ناچیز آرد می‌شود، یعنی سرعت حدود ٦۰ تا ۷۰ دور در دقیقه، توان یک اسب بخار وارد شده به سنگ و ۲۷ لیتر غله در ساعت. با بودن تنوره، بلندای زیاد آب و آب فشانی کوچک، باید توان هیدرولیکی بیشتری تولید شود. بنا بر این در قصر دشت توان نظری آسیاب ۳/۷۵ کیلو وات بود. مقایسه

[۱۸٤] نویسنده با سفیداب آشنا نبوده و گر نه این اشباه را مرتکب نمی‌شد. در فارس سنگ آهک کم مقاومت و نامتبلوری به نام «سنگ سفیداب» را نخست با پتک خرد و سپس آسیاب می‌کنند تا با مغز حرام (نخاع) پخته شده‌ی گاو یا گوسفند و پیه در هم آمیزند و سفیداب درست کنند. سفیداب را در گرمابه به هنگام کیسه کشیدن روی کیسه می‌مالند. سفیداب باعث می‌شود تا شوخ آسان‌تر و بیشتر از پوست زدوده شود.

[۱۸۵] روستای چوگیا ربطی به روستای قصر دشت ندارد. یکی در یک سوی رودخانه‌ی خشک و دیگری در دیگر سوی آن است.

[۱۸٦] باید فلفل، حناء و برگ کُنار هم اضافه کرد.

[۱۸۷] نویسنده نگفته است تأثیر اندازه‌ی سنگ آسیاب در کیفیت آرد به دست آمده یا بازده کار چیست.

کنید با ۲/۳٤ کیلو وات در یک آسیاب در آبخست کرت با بلندای آب بیشتر و آب فشانی با نصف قطر[69].
این ارقام توانی را به ترتیب کمتر از ۲ کیلو وات و یک کیلو وات به آسه‌ی چرخاب می‌رساند (یعنی ۲/۵ و یک اسب)؛ ما همچنان در گروه کوچک از آسیاب‌های افقی هستیم، گر چه نه به آن کوچکی که رکس ویلز[۱۸۸] از پرتغال گزارش داده که ۱۵ ساعت طول می‌کشیده تا آسیابی یک کیسه‌ی ۷۰ کیلو گرمی غله را آرد کند! [70]
پرداخت سنگ‌های آسیاب[۱۸۹] در چون و چند آردی که به دست می‌آید تأثیر گذار است. تنها در فین، جایگاهی که در سال ۱۹۹۲ آسیابگری تمام وقت به طور جدی صورت می‌گرفت، آسیابانان برای پرداخت سطح سنگ‌ها از شیوه‌ی اروپایی استفاده می‌کردند. یعنی شیارهایی منظم کنده شده بود، با نوارهایی تیشه خورده در میان شیارها. و در یکی از آن‌ها، که آسیاب کردن بیشتر برای جلب مشتری به چایخانه‌ی پشت آسیاب بود، آسیابان پذیرفت که سنگ‌های آسیاب او فقط با خطوط سراسری موازی هم شیارزنی شده است. او هر یک ماه یک بار سنگ‌ها را تیشه می‌زد. اما می‌گفت اگر پیوسته برای تجارت کار کند برای زدن سنگ‌ها مشکل دارد.

در همه‌ی دیگر آسیاب‌ها، می‌گفتند در وحله‌ی نخست سطح تماس سنگ‌ها باید کاملاً هموار و بدون پستی و بلندی باشد. سطح سنگ‌ها باید اول صاف تراشیده شود، سپس با کنر سنگتراشی که در حقیقت یک تیشه‌ی تک دندانه است زبر شود.

سنگ‌ها عموماً اندکی سپری شکل‌اند[۱۹۰]: سنگ زیرین کوژ و سنگ رویین کاو. تراشیدن سنگ به این صورت در ابتدا کاری دشوار است. سنگ آسیاب را صاف نشده از معدن سنگ به آسیاب می‌آورند. در آسیاب، به عنوان گام نخست، دو سنگ را روی هم می‌گردانند. به جای به کار بردن یک شمشه[۱۹۱]، آسیابان کف دست خود را روی سنگ می‌کشد تا ببیند کجای سنگ داغ شده است. هر جا داغ شده باشد برجسته بوده و باید تراشیده شود. در آسیاب دوم فین یعنی آسیاب ملتی، سنگ‌ها به شکل لب تخت آبگوشت‌خوری در آورده شده بودند و آسیابان پذیرفت که خرد شدن گندم و به صورت آرد نرم در آمدن آن در لبه‌های سنگ صورت می‌گیرد[71]. چنین شکل ظریفی در آسیاب‌های ایرانی کم سابقه است. سطح بالایی سنگ رویین

---

[۱۸۸] Rex Wailes (1901-1986)

[۱۸۹] منظور نویسنده شیوه‌ی پرداخت سطح زیرین سنگ رویین و سطح رویین سنگ زیرین آسیاب است.

[۱۹۰] دست کم در بند امیر، شیراز و ممسنی که نویسندگان آگاهی دارند سطوح زیر و روی هر دو سنگ رویین و زیرین کاملاً مسطح است.

[۱۹۱] شمشه‌ی راست برای سنگ مسطح و شمشه‌ی منحنی برای سنگ کاو یا کوژ.

آسیاب کوژ و صاف است و حلقه‌ای از آژندی جدا شدنی در گلوی سنگ گذاشته شده تا دانه‌ها به بیرون پراکنده نشود. (عکس شماره‌ی XXXIXc).

شاید شگفت‌انگیز نباشد که قیمت یک جفت سنگ نو در اینجا بیشتر از جاهای دیگر است: حدود سی هزار تومن (۱۵۰ پوند مطابق نرخ مبادله‌ی بین‌المللی ارز، اما، تعجب آور این است که این مبلغ معادل حقوق شش ماه راننده‌ای است که در استخدام دانشگاه اصفهان است!) نرخ‌های دیگر از ۵۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ تومن برای هر لنگه سنگ متغیر بود، بسته به اندازه‌ی سنگ، معدن و جنس آن. در بشرویه‌ی خراسان در سال ۱۹۸۵ نرخ یک جفت سنگ ۱٤۰۰۰ تومن بوده است. مقایسه کنید با نرخ ۲۰ تومن در سال ۱۹۵۵ یعنی معادل ۲۵۰۰ کیلو گرم آرد در مقایسه با ۱۵۰ کیلو گرم آرد[72]. در فین سنگِ متراکم‌تر و بزرگ‌تر قیمتی دو برابر سنگ کوچک‌تر و ناهموارتر دارد.

آسیاسنگ‌هایی که در آسیاب آماده به کار تفت به کار رفته بودند از کوه اردان ده شیر آورده شده‌اند. آسیاسنگ‌های منطقه‌ی اصفهان به صورت سنتی از کوه کرکس در نزدیکی نطنز آورده شده و آسیاسنگ‌های منطقه‌ی شیراز را از روستای خلار واقع در ٦۰ کیلومتری شمال باختری شیراز می‌آورند. هیچ معدنی دیگر فعال نیست زیرا دیگر آسیاسنگ خریداری ندارد: هر سنگی هم که نیاز باشد می‌توان از آسیاب‌های از کار افتاده به رایگان یا به نرخ ارزان به دست آورد. هر چند در قصر قمشه کوهپایه‌ای را دیدم که از صخره‌ها سنگ‌هایی را در آورده بودند و این کار آنقدر تازه بود که هنوز سبزه فرصت باز روییدن نکرده بود. این سنگ‌های زرد که به پای سنگ‌های سفیدتر کوه خلار نمی‌رسید در آسیاب‌های قصر دشت دیده می‌شد. کندن یک جفت آسیاسنگ به صورت یک تخته سنگ یک‌پارچه کاری معمول است. این کار سه یا چهار روز طول می‌کشد. سنگ به هر اندازه که مشتری بخواهد می‌شود استخراج کرد، وزن ٦۰۰ کیلو گرم وزن متوسطی برای یک لنگه آسیاسنگ است. کنری[۱۹۲] که برای استخراج سنگ به کار می‌رود ۲٤ سانتی متر طول[۱۹۳] و ۵/۵ سانتی متر عرض در مقطع و نوک‌های تیز در هر دو سر دارد. تاریخ نویس فارس، ابن بلخی می‌گوید: "خلار روستای بزرگی است که معدن سنگ آسیاب بیشتر جاهای فارس در آنجاست، زیرا جنس سنگ آنجا بهترین است .... مردم آنجا معدن‌کاوی را شغل خود قرار داده‌اند و می‌توانند سالانه ۷۰۰ دینار مالیات به خزانه‌ی دولت بپردازند" [73].

---

[۱۹۲] نویسنده هم در متن انگلیسی مقاله از همین واژه‌ی « کنر *kenner* » استفاده کرده است.

[۱۹۳] منظور طول سر کنر یا بخش آهنی کنر است.

تا سال‌های ۱۹۶۰ ترابری سنگ به آسیاب با استر یا گاو نر صورت می‌گرفت. چوبی را در سوراخ سنگ می‌کردند و به چارپا می‌بستند تا سنگ را به دنبال خود بغلتاند. در روستای ابیانه مردم به یاد می‌آوردند که یک گروه شش نفره از مردان آبادی چندین روز طول می‌کشید تا سنگ‌ها را ۳۰ کیلومتر از سر جاده اصلی تا محل آسیاب از دره بالا بیاورند. در روستای هونجان داستان به این صورت بود که هر گاه قرار بود سنگی از اصفهان به آنجا آورده شود یک باربر بسیار نیرومند بود که بار را (۵۰۰ کیلو گرم) بر پشت خود حمل می‌کرد و در کامیون می‌گذاشت!

هنگامی که هنس وولف سیاهه‌ی ارزشمند اصطلاحات فارسی آسیابگری را در دهه‌ی ۱۹۳۰ گردآوری کرد، آسیاب‌های ایران هنوز روزگار خوشی را سپری می‌کردند. برخی از تفسیرهای او در مورد آسیاسنگ‌ها[74]، با آنچه من در بازدیدهای محدودتر خود در سال ۱۹۹۲ بدان دست یافته‌ام، فرق می‌کند:

۱- قطر ٤ فوت و ۳ اینچ را که او میانگین شمرده است، در گروه سنگ‌های بزرگ و کمتر معمول من قرار می‌گیرد.

۲- من هیچ سنگ بستر مرکبی را ندیدم، هر چند سنگ بسترهایی را دیدم که از سنگ رویین به صورتی چشم‌گیر بزرگ‌تر بودند.

۳- من هیچ سنگی را ندیدم که با طوقی آهنین در گرداگردش آن را تقویت کرده باشند[۱۹٤].

٤- من "سنگ‌هایی با شیارهای مارپیچ روی آن" را ندیدم. فقط در فین کاشان بود که یک سنگ آسیاب را به شیوه‌ی اروپاییان شیار داده بودند. در جاهای دیگر سنگ به صورت یک‌دست کنر زده بودند.

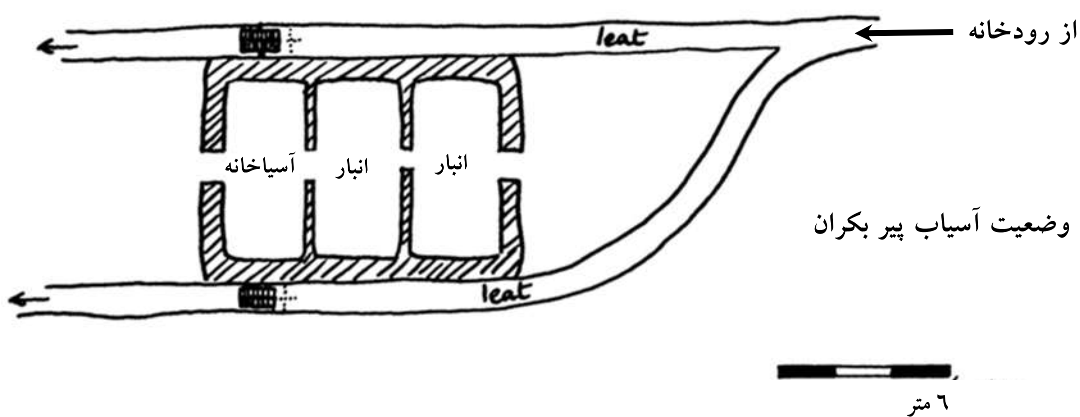
۵-"سنگ رویین پس از سه سال کار خیلی نازک می‌شد". برخی سنگ‌ها در فین پیرامون یا لبه‌های خیلی نازک داشتند. عمر سنگ رویین را هفت یا هشت سال می‌گفتند[۱۹۵].

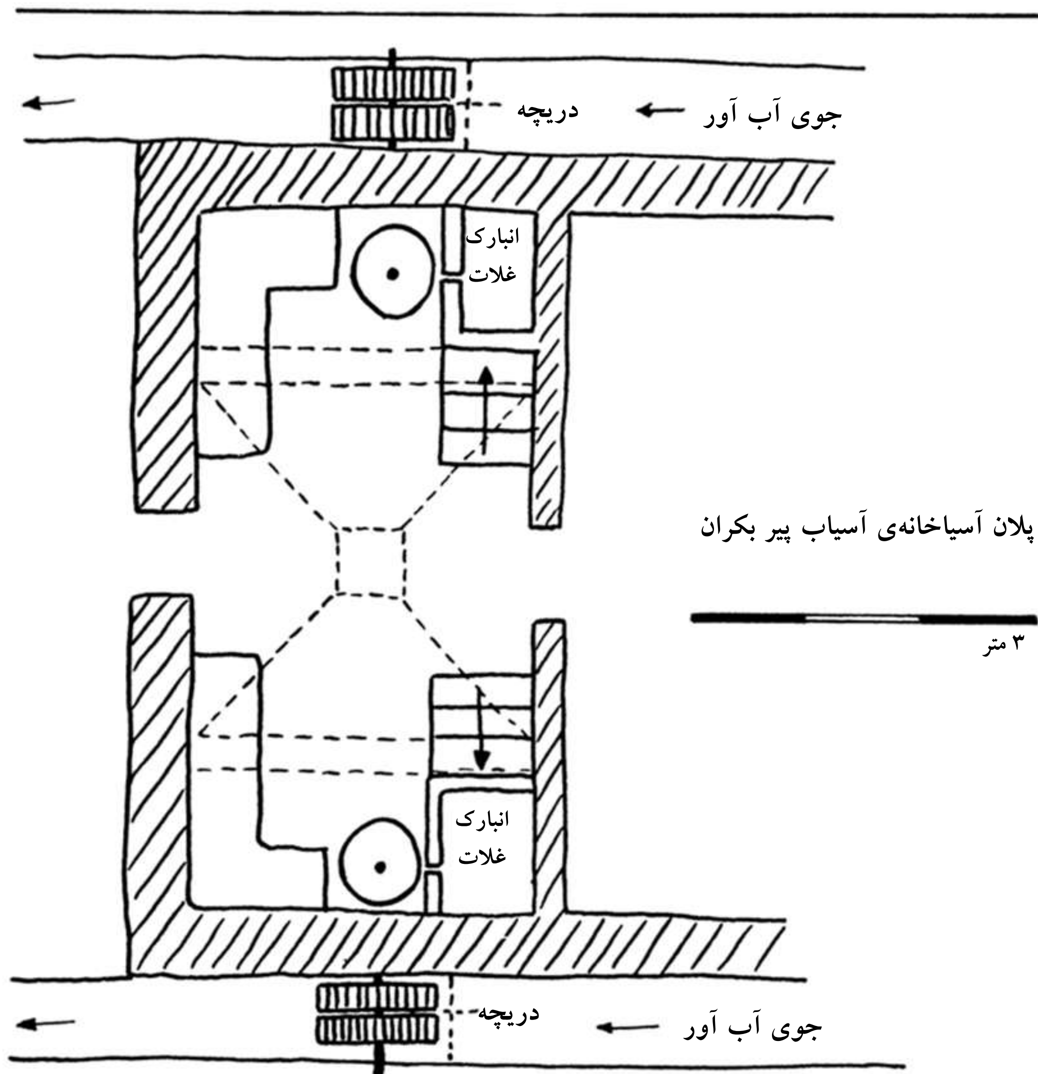
٦- به جز مورد تفت، که سنگ‌ها را با تخته و پارچه پوشانده بودند، همه‌ی دیگر سنگ‌ها نمایان بودند: گرداگرد هیچکدام چنبری چوبین دیده نشد، به جز در روستای شهرستان در سال ۱۹٦۱[۱۹٦].

[۱۹٤] نویسندگان در ویرانه‌ی آسیاب تل گوری در شیراز و در آسیاب زرقان و برخی آسیاب‌های چوگیا سنگ آسیاب با طوق آهنی دیده و از آن‌ها عکس گرفته است.

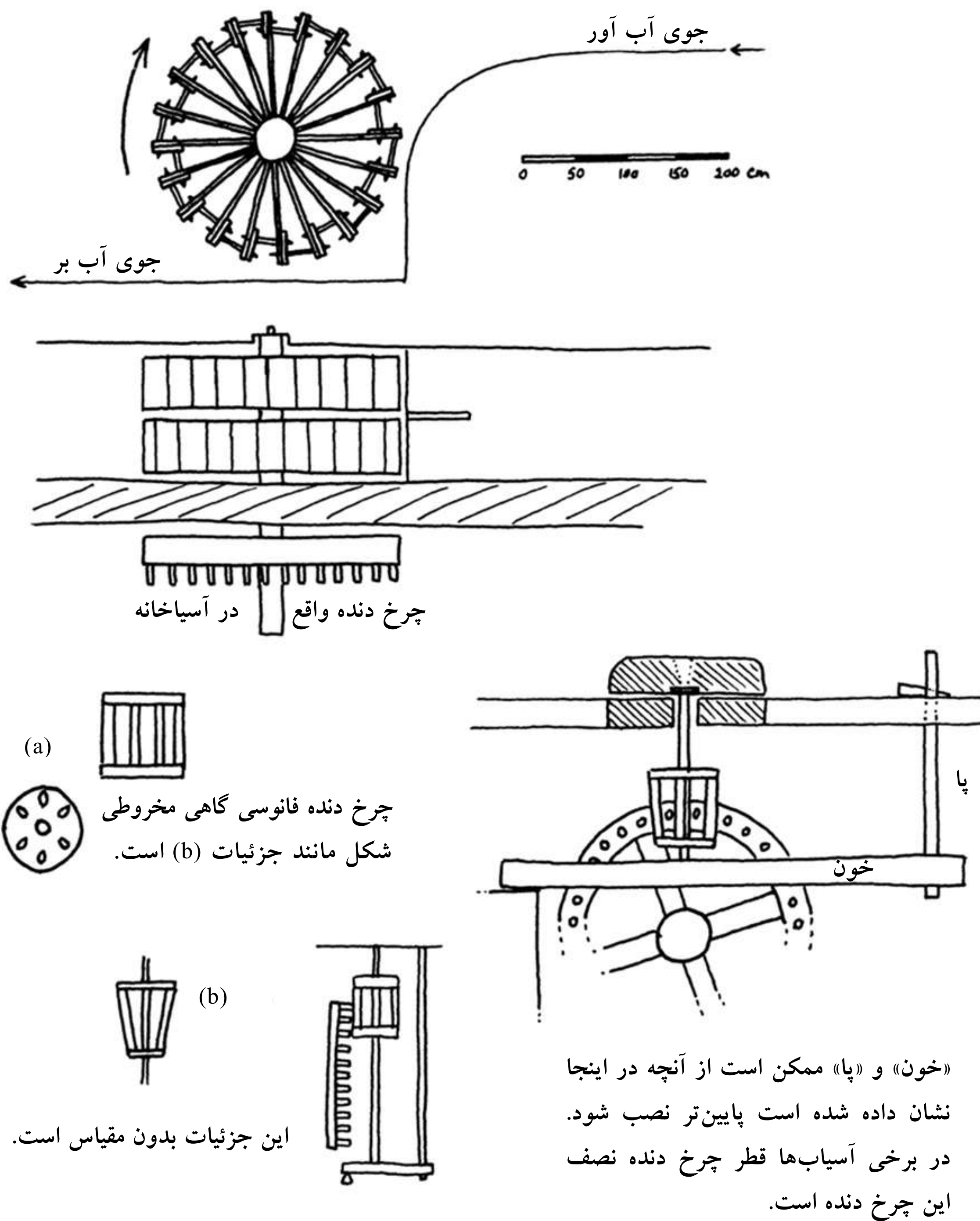
[۱۹۵] آسیابانان بند امیر در گفت و گو با نویسندگان حرف وولف را تأیید کردند و گفتند هر سه یا چهار سال یک بار سنگ را عوض می‌کردند.

[۱۹٦] در آسیاب‌های استهبان سنگ‌ها را با پارچه‌ای سفید و کلفت می‌پوشانده‌اند.

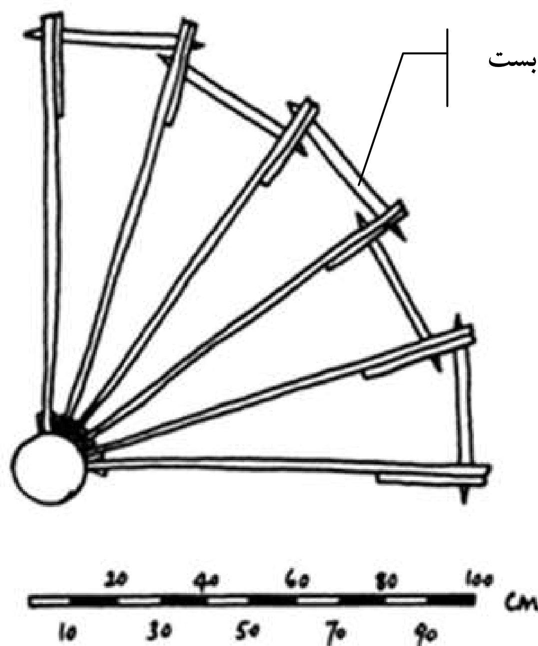




شکل ۳. آسیاب پیر بکران در اصفهان.



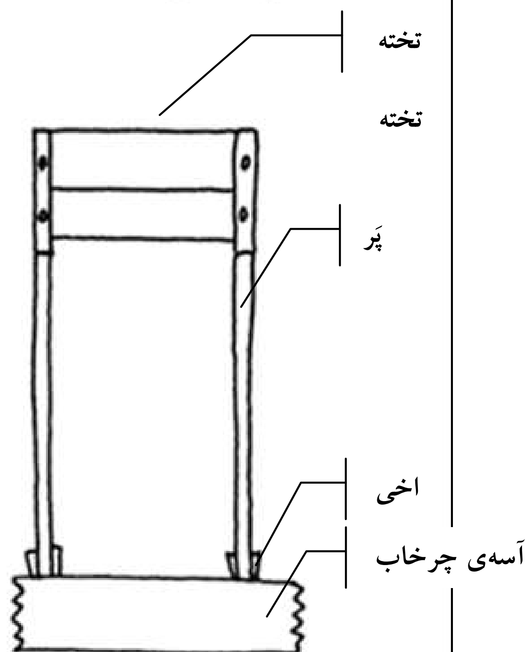
شکل ٤. یک چرخاب ایستاده یا قائم در اصفهان با جزئیات چرخ دنده‌ها.



بخشی از برش چرخاب ویترُویوسی نشان دهنده‌ی بست‌های نشسته در پیرامون و میان پرها برای استوار نگه داشتن و حفظ فاصله‌ی آن‌ها.

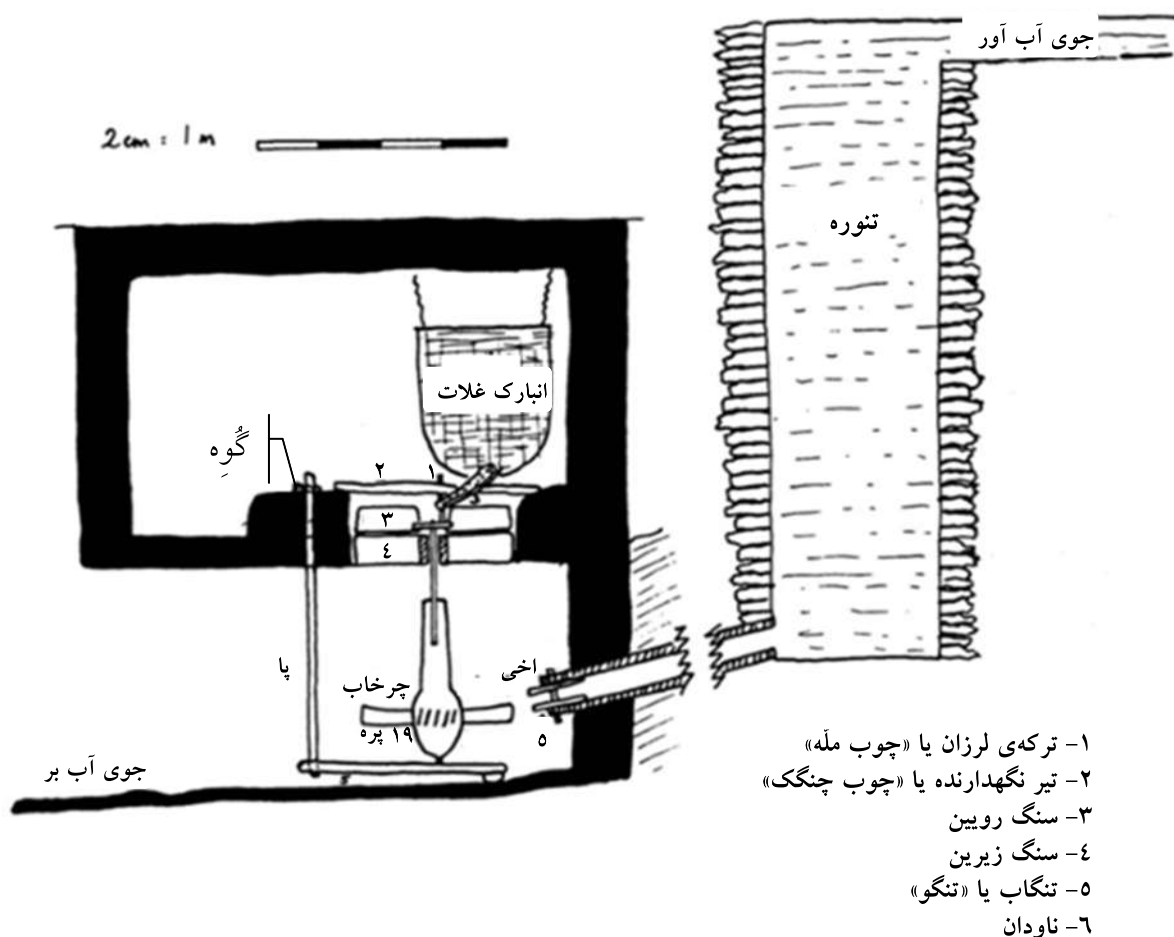


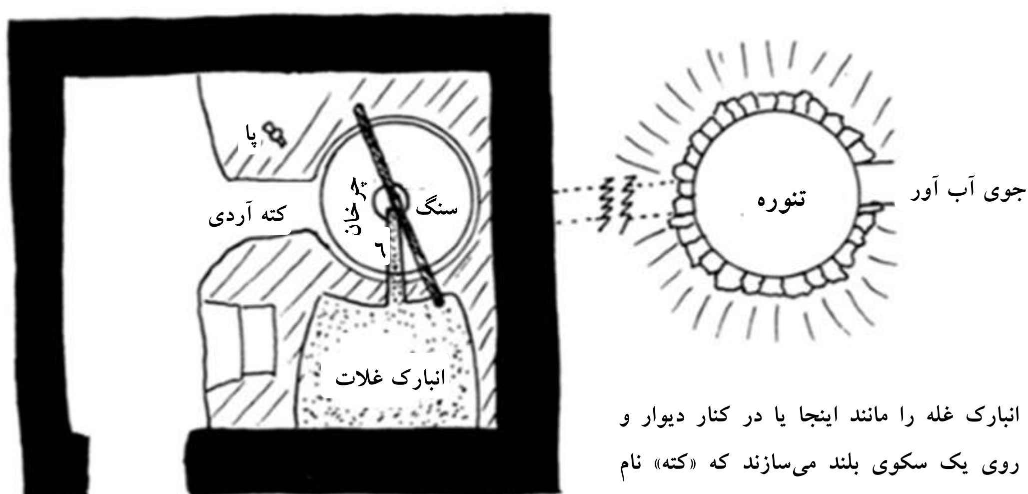
جزئیات بزرگ شده برای نشان دادن چگونگی استوار شدن تیغه‌ها روی پرها.



هر تیغه‌ی تکی یا دو تایی (مانند اینجا)، بسته به در دسترس بودن و مقاومت تخته‌ها، در میان دو پَرِ دو طرف با بست‌های چوبین استوار می‌شوند. پَرها به نوبه‌ی خود ممکن است به آسه‌ی چرخ با اخی‌هایی سفت شوند.

شکل ۵. جزئیات ساخت چرخاب ایستاده.





انبارک غله را مانند اینجا یا در کنار دیوار و روی یک سکوی بلند می‌سازند که «کته» نام دارد یا به شکل یک صندوقه‌ی آویزان از سقف می‌سازند که «لوده» یا «دول» نام دارد مانند بالا.

شکل ٦. برش و پلان یک آسیاب با چرخاب افقی یا خوابیده.

۱٤. برونداد آرد

یک سده پیش[۱۹۷] شصت و هشت آسیاب برای جمعیت ۸۲,۰۰۰ نفری شهر اصفهان و سی و سه آسیاب برای جمعیت ٤۰,۰۰۰ نفری شهر کرمان کار می‌کرد[75]. راهی برای فهمیدن اینکه چند تا از این آسیاب‌ها شبانه روزی کار می‌کردند یا چه در صدی از جمعیت [برای تهیه آرد] از دستاس استفاده می‌کردند وجود ندارد. برخی از این آسیاب‌ها ممکن است وابسته به یک خانواده‌ی توانگر بوده و فقط برای اعضاء آن خانواده کار و غله‌ی آن‌ها را آرد می‌کرده است. می‌دانیم که تمرکز شمار زیادی از آسیاب‌ها در یک نقطه غیر عادی نبوده است: بیست و هشت آسیاب در بند امیر، حدود چهل کیلومتر راه تا شیراز و نیز در اطراف بندهایی همانند بند امیر در پایین دست روی رودخانه‌ی کر[۱۹۸]، سی و سه آسیاب در فین که نیاز شهر کوچک کاشان و روستاهای اطراف را برطرف می‌کرده است، حدود چهل آسیاب در شوشتر، حدود سی آسیاب در دزفول که با هزینه‌هایی روی سکوهایی که به درون رودخانه کشیده شده ساخته شده‌اند. حتی در روستا شهر کوچک استهبان دوازده آسیاب وجود داشته است. باید در نظر داشته باشیم که نان، خوراک غالب در رژیم غذایی مردم ایران بوده و هست و در حالی که حکومت مواظب است نرخ آرد را با یارانه پایین نگه دارد، در سال ۱۹۹۲ نرخ نان ۳۵ ریال برای هر کیلو گرم بود[۱۹۹].

گفتار مرتبطی از ج. موریه[۲۰۰] در دست است که جزئیات نظام آسیاب‌ها را در شیراز در سال‌های حدود ۱۸۱۵، هنگامی که جمعیت شیراز ۱۹,۰۰۰ نفر بود، شرح می‌دهد. هفتاد یابو برای حمل بار غله به احتمال زیاد به آسیاب‌های قصر دشت به کار گرفته می‌شوند، گر چه موریه این را نمی‌گوید. " این اسب‌ها دو بار در روز بار حمل می‌کنند. یک بار بامداد، بار دیگر شامگاه، و هر یک هر بار شصت من غله را حمل می‌کند. با این حساب روزانه ۸,٤۰۰ من غله به آسیاب‌ها برده می‌شود" [76].

منِ شیراز در آن زمان ۳ کیلو گرم بوده است. بنا بر این هر یک از آن شصت آسیاب به طور میانگین روزانه بیش از ٤۰۰ کیلو گرم غله آرد می‌کرده است، که رقمی کاملاً پذیرفتنی است. یک آسیابان دشمن زیاری، در یک روستا در شمال باختری شیراز، پیش از تأسیس یک آسیاب دیزلی در سال ۱۹۹۲، غله‌ی پانصد تا

---

[۱۹۷] منظور یک سده پیش از سال ۱۹۹۲ است.

[۱۹۸] مانند بندهای فیض‌آباد، تیلکون (تیلَکان)، موون (مَوان)، حسن‌آباد و جهان‌آباد.

[۱۹۹] امروز ۲٦ سال بعد از این تاریخ نرخ نان ده هزار برابر این مبلغ است.

[۲۰۰] James Justinian Morier (1780-1849) نویسنده‌ی انگلیسی سده‌ی نوزدهم میلادی و معاصر فتحعلی‌شاه و صاحب کتاب «حاجی بابا اصفهانی».

هشتصد نفر را روزانه به مقدار حدود ٤٥٠ کیلو گرم آرد می‌کرده است، برای ۹ ماه سال[77]. در سال ۱۹۹۲ در فین کاشان ٦٠٠ تا ۱,۰۰۰ کیلو گرم با کار ٢٤ ساعت شبانه روز؛ در تفت هر ساعت ٦٠ کیلو گرم رقمی میانگین بود؛ در سال‌های ۱۹۳۰ در شوشتر به لاکهارت گفته شد که هر آسیاب می‌تواند دو تن غله را آسیاب کند؛ در بیده نزدیک یزد، تا حدود سال ۱۹۷۰ این رقم ٦٠ کیلو گرم در ساعت بود که به رقم ۸۵ کیلو گرم در ساعت هم در صورت زبرتر آسیاب شدن آرد می‌توانست افزایش یابد[78]. حقیقت شایان توجه این است که این ارقام همه روزه از آسیاب‌هایی بیوسیده است که تنوره‌ای هستند، به جز در مورد شوشتر، در مورد قنات‌ها و در مورد آسیاب‌هایی که سرعت چرخش آن‌ها متأثر از چرخاب‌های محلی‌ساز بدون پره‌های قاشقی و بدون تکیه‌گاه آهنی زیر میله‌ی پایینی چرخاب است[79].

از سال ۱۹۸۰ به بعد، حتی در مورد تنوره‌هایی که پیش از آن آب کافی در دسترس داشتند، روزهای ناگواری پیش‌بینی می‌شد. هفت آسیاب بشرویه که هر کدام روزانه ۹۰۰ کیلو گرم آرد نرم یا ۱,۲۰۰ کیلو گرم آرد زبر تولید می‌کردند، تا سال ۱۹۸۵ که نیمی از آب خود را از دست داده بودند تولید آردشان به حد اکثر ٦٠٠ کیلو گرم در روز کاهش یافت[80].

ششصد و پنجاه سال پیش[۲۰۱]، حمدالله مستوفی جغرافیدان[۲۰۲] در نیشابور، از تولید فراوان آرد شگفت زده شده بود. او برای بیان آنچه از این شهر بزرگ ایران دیده بود از این جملات استفاده کرد و نوشت: " در درازنای بازه‌ای یک و نیم فرسنگی از مسیر رودخانه چهل آسیاب برافراشته‌اند و آب به اندازه‌ای توان دارد که یک بارِ گندم که در کته‌ی آسیاب ریخته می‌شود زودتر از زمانی آرد می‌شود تا دو در یک خوره‌ی[۲۰۳] آردی را بدوزند و بر پشت خری که بار را آورده بگذارند و به مقصد برسانند و خر باز گردد[81]".

---

[۲۰۱] امروز دیگر باید گفت نزدیک به هفتصد سال پیش.

[۲۰۲] حمدالله مستوفی قزوینی، شاعر، نویسنده، تاریخ‌نویس، جغرافیدان و جهانگرد ایرانی و صاحب کتاب‌های معروف «نزهت القلوب»، «تاریخ گزیده» و «ظفرنامه» است. او در مقاله‌ی سوم نزهت‌القلوب می‌نویسد: "و آبِ رود از کوهی می‌آید که در شمال شرقی نیشاپور است و آن کوه به غایت بلند است و از کوه تا نیشاپور دو فرسنگ بیش نیست، و در این دو فرسنگ برین رودخانه چهل آسیا ساخته‌اند و آب چنان تیز آید که یک خروار گندم در دلوِ آسیا می‌کنند، به مقدار سر [دو] جوال دوختن، آن یک خروار آرد شده می‌باشد، چنان که درازگوش در دنباله‌ی هم می‌رسد."

[۲۰۳] خوره دو کیسه‌ی متصل به هم مانند خورجین است که برای حمل غلات و آرد بر پشت خر به کار می‌رود. پس از پر کردن خوره دهانه‌های آن را می‌دوزند، دوختنی موقتی که به آسانی باز شود، زیرا هر روز ممکن است چندین بار خوره باز و بسته شود. خوره را از مو، پشم یا پنبه می‌بافند و هر یک از دو کیسه‌ی آن گنجایش حدود ۵۰ کیلو گرم غله را دارد. واژه‌ی خور کوتاه شده‌ی خوره و به همان معنی است.

بار هر خر حدود ۱۱۲ کیلو گرم وزن داشته، که در ظرف‌های ویژه‌ای (به نام خور یا خوره) بر پشت خر می‌انداختند و حمل می‌کردند. به ما گفته نشده که خر چه مسافتی باید بار را می‌برده و باز می‌گشته، در حالی که دستیار آسیابان داشته درِ خوره‌ی بعدی را می‌دوخته و آسیاب بار پشت سر آن را خرد می‌کرده است. اما به نظر می‌رسد آسیاب‌های نیشابور در قد و قامت آسیاب‌های شوشتر بوده باشند. همچنین می‌توان فکر کرد که آسیاب‌های نیشابور شاید از نوع ویترویوسی بوده‌اند زیرا بر اینکه آب رودخانه تند است تأکید شده است.

وولف ضمن مطرح کردن بحث جالبی در خصوص داده‌های مربوط به آسیاب‌های سده‌ی شانزدهم اسپانیا، که او آن ارقام را بسیار مبالغه آمیز خوانده، ارقام مبسوطی هم در مورد چندین آسیاب قصر دشت منتشر کرده است[82].

من چون آخرین بازمانده‌ی آسیاب‌های قصر دشت را در سال ۱۹۹۲ در وضعیت کاری بازدید کردم، هر چند مدت چهل سال گندمی آرد نکرده بود، به جاست نکاتی را یادآور شوم:

۱. بیشتر کهنه سنگ‌هایی که توی آسیاب یا بیرون آن افتاده قطرهای ۸۰ یا ۱۰۰ سانتی متر دارند،

۲. بلندای آب ۵ متر است. یعنی، مثال دوم وولف،

۳. قطر دهانه‌ی آب افشان ۱۰ سانتی متر است، یعنی، سطر دوم ارقام وولف، که در نتیجه برون‌دادی حدود ٦۰ کیلو گرم در ساعت، اما با سرعت ۱۳۰ دور در دقیقه که ممکن است بخشی از علت آن را بتوان به خاطر قاشقی بودن پره‌ها در محل بر خورد با جت آب توجیه کرد. ویژگی‌ای که در آسیاب‌های تفت، ابیانه یا استهبان دیده نمی‌شود، و

٤. آب فراوانی در دسترس بود.

بنا بر این آنچه جیمز موریه در مورد شیراز سال ۱۸۱۵ گفته و نتیجه گیری‌هایی که از آن شده تأیید می‌شود و ارقامی هم که وولف برای آسیاب‌های کوچک‌تر داده در اوضاع عادی کار می‌توانسته نیازهای شهر را پیش از فرا رسیدن دوران آسیاب‌های دیزلی برطرف سازد.

در اینجا یک نقل قول هم از مقاله‌ی جان بوشِی[۲۰٤] در مورد نپال مناسبت دارد. آسیاب‌های قدیمی و سنتی بهسازی شدند و در نتیجه سرعت گردش سنگ آسیاب به ۲۳۰ دور در دقیقه و تولید به ۲۱ کیلو گرم در

---

[۲۰٤] John Boucher

ساعت رسید[۲۰۵]. اما "یک شکایت عمومی در خصوص آسیاب‌های بهسازی شده بالا گرفت و آن این بود که بر اثر سرعت چرخش زیاد سنگ آسیاب مزه‌ی آرد[۲۰۶] حاصل خراب شده است. آسیاب‌های موتوری هم همین مسئله را دارند!" [83]. در پاره‌ی ۱۷ خواهیم دید که این شکایت در ایران هم مطرح است.

۱۵. کارمزد و ارائه‌ی خدمات

بخش عمده‌ای از آسیاب‌های ایران بیشتر گندم برای نان خرد می‌کنند. جو، ارزن و نخود هم به آسیاب‌ها آورده می‌شود. آسیاب‌هایی که در سال ۱۹۹۲ بازدید شدند به جز غلات، تا همین اواخر حناء و سفیداب (ماده‌ای ساینده که در صابون به کار می‌رود[۲۰۷]) هر دو در استهبان، و زردچوبه برای مصارف پخت و پز، و گوگرد برای پاشیدن روی درختان میوه هر دو در آسیاب‌های قصر دشت آسیاب کرده بودند. گزارش شده بود که در سال ۱۹۵۹ پوست برنج هم در آسیاب‌های مازندران، حوالی اصفهان و جیرفت گرفته می‌شده است[84]. همچنین داستان فرصت هم از بند امیر یادمان هست که می‌گوید هفت آسیاب با هفت جفت سنگ هر یک غله‌ی متفاوتی را آسیاب می‌کردند. (پاره‌ی ۱۱ را ببینید).

به‌کارگیری آسیاب‌های غله خرد کنی برای انجام دادن کارهای دیگر، مانند آنچه در اروپای سده‌های میانی معمول شد، در کشورهای اسلامی سابقه‌ی چندانی ندارد: نه آسیاب‌های چوب‌بری، نه آسیاب‌های پتک زنی برای آهنگری. در آثار ابوریحان بیرونی فقط در یک مورد به آبدنگ‌هایی[۲۰۸] اشاره شده که کلوخه‌ی معدنی خرد می‌کرده‌اند. "مانند کوبیدن الیاف برای ساختن کاغذ در سمرقند" [85]؛ مقدسی تنها یک اشاره به کوبیدن پارچه در آسیاب‌ها می‌کند[86]. کارخانه‌های بزرگ با سرمایه و محرکه‌ای برای دنبال کردن شیوه‌های نوین و پیشرو برای زنده نگه داشتن آن‌ها، دیر وارد ایران شد، دیر زمانی پس از اینکه استفاده از ماشین بخار برای تولید نیرو در صنایع در دیگر جاها رواج یافت. چرخاب‌های ایستاده دست کم از حدود سال‌های ۱۶۰۰ در

---

[۲۰۵] احتمالاً نویسنده منظورش این است که تولید هر چه بوده ۲۱ کیلو گرم در ساعت به آن افزوده شده است.

[۲۰۶] احتمالاً منظور نویسنده‌ی مقاله‌ی نپال یا نقل کننده از او "مزه‌ی نان" بوده نه "مزه‌ی آرد".

[۲۰۷] پیش از این هم گفته شد که نویسنده سفیداب را نمی‌شناخته و نمی‌دانسته که با صابون ارتباطی ندارد. به علاوه سفیداب را آسیاب نمی‌کنند بلکه سنگ سفیداب را آسیاب می‌کنند تا در سفیداب به کار برند.

[۲۰۸] water-powered trip hammers

اصفهان، و به شکل دولاب به ویژه در خوزستان، کاملاً شناخته شده بودند. اما ظاهراً هرگز برای به کار انداختن یک دم آهنگری یا چرخاندن یک دستگاه خراطی یا سنبیدن یک لوله‌ی توپ و کارهایی از این قبیل به کار گرفته نشدند. کوشش‌های توپ‌سازان پرتغالی و تلاش‌های یک بنیانگذار توپ‌سازی که آنتونی شرلی با خود به ایران آورده بود تا توپخانه‌ی ارتش شاه عباس را بهبودی بخشد ممکن است منجر به آخرین تحولات استفاده از نیروی آب شده باشد. اما این موضوعی است که جایی نوشته نشده است. در همان زمان‌ها، یعنی سال‌های حدود ۱۶۰۰، اروج بیگ، دبیر اول هیئت نمایندگان ایران که شاه عباس به دربار پادشاهان اروپایی فرستاده بود، یک معرفینامه‌ی کلی از کشور خود برای خوانندگان اسپانیایی نوشت و در آن توضیح داد: "شمار فراوانی دولاب در کرانه‌ی رودخانه‌ها و تالاب‌ها، همانند دولاب‌ها و آسیاب‌هایی ساخته می‌شوند که روی رودخانه‌ی تاگِس[۲۰۹] می‌بینیم"؛ تقریباً در همان زمان او صحبت از تولید انبوه زره می‌کند که از ورق‌های نازک فولادی که "با استادی آهنگری شده‌اند" ساخته می‌شوند، به هر حال چکش‌های آبی به کار می‌رفته‌اند یا نه؟[87]. سنگ‌های کناره گردِ شتر گردان[۲۱۰]دانه‌های روغنی، رنگدانه‌ها، پوست درخت برای دباغی و نیشکر را له می‌کردند، اما استفاده از توان آب بیشتر محدود به آسیاب کردن غلات و بالا کشیدن آب می‌شد. دلایل احتمالی این موضوع را تری رینولدز[۲۱۱] بررسی کرده است[88] که شامل قداست آب در اسلام می‌شود: " هنگامی که از شهروندان ایجلی[۲۱۲] در مراکش پرسیده شد که چرا آسیابی در کنار رودخانه‌ای در آن نزدیکی ندارند، پاسخ دادند چگونه می‌توانیم چنین آب شیرین و گوارایی را وادار کنیم آسیاب بچرخاند؟" [89]. شهروندان شهرهای فاس[۲۱۳] و اصفهان پیش از سال ۱۹۰۰ چنین احساس ظریفی نسبت به توان آب نداشتند، اما آن‌ها هم آن هوش و بلند همتی را که برای تنوع بخشیدن به کاربرد آسیاب‌ها، مانند هم عصران اروپایی خود، لازم است، نداشتند.

---

[۲۰۹] Tagus رودی است در اسپانیای مرکزی که پس از اسپانیا پرتغال را هم طی می‌کند و به اقیانوس اطلس شمالی می‌ریزد.

[۲۱۰] camel-powered edge-runner

[۲۱۱] Terry S. Reynolds (1946-)

[۲۱۲] Ijli

[۲۱۳] Fez شهر بزرگی است در مراکش.

جدول هنس وولف برای بلندای ۸ متر آب[۲۱۴]

قطر سوراخ آب فشان d (اینچ)	مقدار جریان آب Q (m^3/s)[۲۱۵]	توان N[۲۱۶] (H.P.)	سرعت چرخشی (دور در دقیقه n)		برون داد آرد		توان برای یک بوشل غله در ساعت H.P./Bushel/hr
			محاسبه شده[۲۱۷]	اندازه گیری شده	کیلوگرم در ساعت	بوشل در ساعت	
	بلندای آب در تنوره بر حسب متر ۸ = H						
٤/٥	۰/۱۲٦	۱۰	۱٦۲	۱٦٤	۱٤۹	٥/٥۰	۱/۸۲
٤/۰	۰/۱۰٦	۸/٥	۱٦۲	۱٦۰	۱۲٦	٤/٦٥	۱/۸۳
۳/٥	۰/۰۷٦	٦/۱	۱٦۲	۱٥٥	۹۰	۳/۳٥	۱/۸۳
۳/۰	۰/۰٥٦	٤/٥	۱٦۲	۱٥۱	٦٦	۲/٤٤	۱/۸٤

[۲۱٤] هاروِرسن در متن مقاله مستقیماً هیچ اشاره‌ای به این جدول نکرده است. اما غیر مستقیم گفته است که این جدول را از مرجع شماره‌ی ۸۲ آورده است. او در مکاتبات خود با مترجمان یادآور شد که در درستی ارقام مندرج در این جدول تردید دارد. ارتفاع ۸ متر مربوط به یک آسیاب و ارتفاع ٥ متر مربوط به دو آسیاب در قصر دشت شیراز است. نویسنده‌ی مرجع شماره‌ی ۸۲ هنس وولف و عنوان مقاله‌ی او چنین است:

Hans, E. Wulff, A POSTSCRIPT TO RETI'S NOTES ON JUANELO TURRIANO'S WATER MILLS in *Technology and Culture*, VII/3 (summer, 1966), pp. 398-401.

[۲۱٥] وولف مقدار جریان آب را با استفاده از فرمول زیر محاسبه کرده است. ای کاش آن را اندازه هم گرفته بود:

$Q = A.V$ ....

که در آن V سرعت جت آب هنگام خروج از دهانه‌ی آب فشان و A سطح مقطع آن است. A را از این فرمول،

$A = \pi d^2/4$ ....

و V را از فرمول زیر محاسبه کرده است که در آن H بلندای آب و c برابر ۰/۹۸ فرض شده. g شتاب گرانش زمین است:

$V = c\sqrt{2g.H}$ ....

[۲۱٦] وولف توان را برحسب اسب بخار از فرمول رو به رو محاسبه کرده است: .... $N = \eta.\rho.Q.H/75$

که در آن ρ جرم ویژه‌ی آب و معادل ۱۰۰۰ کیلوگرم در متر مکعب و η بازده دستگاه است که ۰/۷٥ فرض شده است.

[۲۱۷] وولف نگفته است که سرعت دورانی نظری را چگونه و با چه فرضیاتی محاسبه کرده است. ارقام مندرج در جدول نشان می‌دهد که او احتمالاً سرعت خطی چرخاب را در محل برخورد جت آب به پره‌ها تقریباً برابر سرعت جت گرفته و در نهایت سرعت دورانی چرخاب را که برابر سرعت چرخش سنگ است به دست آورده است. وولف همچنین قطر مؤثر چرخاب را ۰/٦٥ تا ۰/۷۰ متر فرض کرده است. به نظر می‌رسد منظور او از این مقادیر شعاع مؤثر بوده است. بخشی از اطلاعات مندرج در این جدول را وولف در صفحه‌ی ۲۸۰ و ۲۸۱ کتاب «صنایع سنتی ایران» هم آورده است.

جدول هنس وولف برای بلندای ۵ متر آب و دیزل

قطر سوراخ آب فشان d (اینچ)	مقدار جریان آب Q (m^3/s)	توان N (H.P.)	سرعت چرخشی (دور در دقیقه n)		برون داد آرد		توان برای یک بوشل غله در ساعت H.P./Bushel/hr
			محاسبه شده	اندازه گیری شده	کیلوگرم در ساعت	بوشل در ساعت	
	بلندای آب در تنوره بر حسب متر H = ۵						
٤/٥	۰/۰۹۹	٤/۹	۱۲۸	۱۲۲	۷۳	۲/۷۰	۱/۸۲
٤/۰	۰/۰۸۳	٤/۲	۱۲۸	۱۳۰	٦۱/٥	۲/۲۸	۱/۸۲
۳/٥	۰/۰٦۰	۳/۰	۱۲۸	۱۲٦	٤۳	۱/٥۹	۱/۹۰
۳/۰	۰/۰٤٤	۲/۲	۱۲۸	۱۲۱	۳۰	۱/۱۰	۲/۰۰
	دیزل						
		۱۰/۰	.....	۱۲۲	۱۲۲	٤/٥	۲/۲۲

بیشتر اوقات گندمی که آرد شده به همان صورت بازگردانده می‌شود، اما گاهی ممکن است از آسیابان خواسته شود که آرد را ببیزد و زبره‌ی آن را بگیرد. این کار اضافی البته موجب دستمزد اضافی می‌شود که صاحب بار باید بپردازد، همچنان که در صورت درخواست برای به خوره ریختن و حمل کردن حق‌الزحمه اضافی در بر دارد. در تفت مزد آرد کردن یک به ۱٦ بود، اما اگر خدمات اضافی خواسته می‌شد دستمزد به یک به ۸ افزایش می‌یافت. این ارقام در فین کاشان یک به ۲۰ و یک به ۱۰، در هونجان یک به ۲۰ و یک به ۱۳ و در منطقه‌ی یزد که پاپلی یزدی بررسی کرده دستمزد در روستای بیده تا حد یک به ۳۲ کم بوده، تا سال ۱۹۷۲ که این رقم به یک به ۱٦ افزایش یافته است تا بتوانند هزینه‌ی به شدت افزایش یافته‌ی نگهداری قناتی را تأمین کنند که آب آسیاب را تأمین می‌کرده است[90]. به همین دلیل این رقم در بشرویه در سال ۱۹۸۵ یک به ۷ بوده است.

جایی که آسیاب با آب قنات کار می‌کرده، در آغاز انتظار می‌رفته درآمدهای آسیاب از کرایه یا دستمزد کفاف بیشتر هزینه‌های نگهداری قنات را بدهد[۲۱۸]. اما رفته رفته که مشتریان آسیاب، به خاطر آمدن برق به

[۲۱۸] به نظر نمی‌رسد چنین باشد زیرا استفاده کنندگان از آب قنات برای باغداری و کشاورزی هستند که هزینه‌ی نگهداری قنات را می‌پردازند.

روستاها، کم شدند و هزینه‌های نگهداری قنات افزایش یافت، دیگر امکان برآورده شدن آن انتظار هم غیر ممکن شد. این یکی از علل درماندن آسیاب‌های قناتی بود. در روستای بیده آردی که مزد آسیاب کردن غله مردم بود روزانه به ٤٥ کیلو گرم کاهش یافت؛ نیمی از این آرد صرف حقوق آسیابان و شاگردش و نیمی دیگر به مقنی‌ای داده می‌شد که از قنات نگهداری می‌کرد. این درآمد تا زمانی که قنات نیاز به نگهداری‌های معمول داشت خوب بود اما هنگامی که نیاز به بازسازی و تعمیر عمده پیدا می‌کرد به ویژه در سال‌های اخیر که دستمزدها افزایش و مشتریان آسیاب کاهش یافته بود به طرز نومید کننده‌ای ناچیز بود. پاپلی یزدی گوشزد می‌کند که این آسیاب‌ها بر پایه‌ی پایاپایی کار می‌کردند نه بر پایه‌ی اقتصاد پولی. اما امروزه (سال ۱۹۸۵) آسیابانی که با دریافت روزانه چند کیلو گرم آرد برای مصرف خود یا داد و ستد برای دیگر مایحتاج خود راضی بود، توقع دریافت روزانه ۲۵۰ تا ۳۵۰ تومن[۲۱۹] دارد. سهم آرد از آسیاب‌های بیده و آسیاب دو سنگه برای کارهای نگهداری قنات، روزانه ۳۰ کیلو گرم بود که دست کم کفاف دو سوم هزینه‌ها را تا سال ۱۹۷۱ می‌داد (وقتی که پنج مقنی روی یک قنات کار می‌کردند)، اما در سال ۱۹۸۵ آن مقدار آرد معادل فقط یک سوم دستمزد یک مقنی بود[91]. از این رو، این روزها دیگر هیچ آسیابانی از سهم آرد خود راضی نیست، مگر مانند آسیابان تفت که برای خودش کشاورزی هم می‌کند.

در منطقه‌ی اسدآباد همدان در دهه‌ی ۱۹۷۰ باز هم نظام پرداخت دیگری برای دستمزد آسیابان دیده شده است. به جای این که کشاورزی که روی زمین دیگران کار می‌کند بابت استفاده از آسیاب هر بار که بار به آسیاب می‌برد دستمزدی به آسیابان پرداخت کند، باید در صدی از سهم محصول خود را به او واگذار نماید. شکلی از همان ده در صدی که در انگلستان پیش از دوران ویکتوریا بر قرار بود و باید به همان اندازه تنفر انگیز باشد[92]. تنها موردی از پرداخت نقدی که من یادداشت کردم از حافظه‌ی یک مرد باسری بود که امروزه باشنده‌ی مرودشت است و در سال‌های حدود ۱۹۵۰ مشتری آسیاب‌های بند امیر بوده است. او برای هر بار گندم ۲۰ ریال پول نقد و یک مشتک آرد به آسیابان می‌داده است. (بار معادل ۲۵ من و برابر ۸۲/۵ کیلو گرم بوده که یک خوره بار شتر است).

بیست ریال یا دو تومن خیلی دور از کرایه‌ی سالانه‌ی آسیاب استهبان که به صاحب آسیاب پرداخت می‌شود و امروزه ده هزار ریال است، نیست. در قصر دشت کرایه‌ی سالانه از ده هزار ریال به شش هزار ریال کاهش

---

[۲۱۹] این رقم امروز که سال ۲۰۱۳ است یکصد و پنجاه برابر شده است.

یافته است. اما همین را هم آسیابان دیگر پرداخت نمی‌کند زیرا چندین سال است که دیگر گندمی آرد نکرده است. در هونجان کرایه‌ی سالانه‌ی آسیاب دوتایی بزرگ سالانه ۲۵ بار گندم بوده است (در اینجا بار ۱۲۰ کیلو گرم حساب می‌شود) و برای یک آسیاب کوچک بیرون آبادی فقط ٦ بار بود.

در بشرویه شش آسیاب از آسیاب‌ها صاحب خصوصی داشتند در حالی که کرایه‌ی آسیاب هفتم وقف یک حوزه‌ی علمیه محلی شده بود: هیجده خروار (در آنجا هر خروار برابر ۱۵۰ کیلو گرم است) یا ۲,۷۰۰ کیلو گرم در سال. نُه آسیاب از دوازده آسیاب استهبان، مانند بسیاری از درختان دره‌ی پر آب و پر درخت اطراف و بالادست آسیاب‌ها هم وقفی هستند. درآمد آسیاب دشمن‌زیاری در دوازده روز اول سال وقف سیدها (فرزندان پیغمبر اسلام) شده است. آسیابان آنجا کرایه‌ی سالانه‌ی آسیاب را ۷۰۰ کیلو گرم آرد به مالک آسیاب می‌داد[93].

در سال ۱۹۹۲ کرایه دادن آسیاب هم دیگر درآمدی نداشت، جز در مورد آسیاب‌های فین کاشان. حتی نصب آگهی «فروخته می‌شود » هم جوینده‌ای در پی نداشت، مگر برای انباری. پاپلی یزدی نقل می‌کند که قیمت یک آسیاب را در بشرویه ۵۵,۰۰۰ تومان تعیین کرده بودند. آسیاب‌های رها شده رفته رفته ویرانه می‌شوند: سقف آسیاب فرو می‌ریزد، سنگ‌ها ممکن است دزدیده شوند تا در جایی دیگر به کاری دیگر به کار روند، درِ آسیاب هم همین طور، مگر اینکه از تخته سنگ[۲۲۰] باشد مانند آسیابی در نطنز؛ فقط در آسیاب تفت لوده‌ی چوبی غله و درپوش چوبی سنگ‌ها به عنوان کاچال آسیاب وجود دارد که آن هم شاید آماده است تا آتش کسی را برافروزد. تنوره از گل و لای پر می‌شود، مگر اینکه آسیاب در مسیر جویی باشد منتهی به مقصدی دیگر که هنوز فعال است[94]. چرخاب می‌پوسد و در زیرزمین آسیاب مدفون می‌شود. دریچه‌ی دسترسی به چرخاب از خرده سنگ و آشغال آکنده می‌شود. دهلیز در هم فروریخته‌ی آسیاب لانه‌ی مارها می‌شود و نخجیرگاه جغدهای خرابه نشین. جغدهایی که در آسیاب گرد گرفته‌ای آشیان گرفته‌اند که روزگاری آتشدان آسیابان بود. "و خارها در کاخ‌های او خواهند رویید، خارهای گزنه و تمشک از دژها بر خواهند آمد: و پناهگاه اژدرها و جولانگاه جغدان خواهد شد" (اشعیاء نبی، باب ۳٤، سوره‌ی ۱۳).

[۲۲۰] کاربرد تخته سنگ یکپارچه برای درِ باغ و درِ آسیاب در روستاهای کویری ایران مرسوم است. این تخته سنگ‌ها در حقیقت ورقه‌های رسوبات آهکی قنات‌ها هستند که به هنگام لایروبی قنات می‌شکنند و از قنات بیرون می‌آورند.

برخی دیگر آسیاب‌ها تبدیل به غول‌های افسانه‌ای شدند، مانند آسیاب «بُرزو» در سروستان که به قول مخبری شوق‌زده در سال ۱۹۹۲، تنوره‌اش به بلندی ۲۰۰ متر بوده است![۲۲۱] این آسیاب فقط یک سنگ را می‌چرخانده و ۵۰ من گندم را در هر ساعت آرد می‌کرده است، تا دو سال پیش که قنات خشک شد. اگر من تبریز را بگیریم که ۳ کیلو گرم است یا من شاه را بگیریم که ٦ کیلو گرم است یا حتی من دشمن زیاری را که ۷ کیلو گرم است، باز هم آسیابان سروستان به پای دستیار آسیابان نیشابور (پاره‌ی ١٤ را ببینید) نمی‌رسیده که در به کارگیری جوالدوزش بس چست و چابک بود.

١٦. سنجه‌های آسیاب

مانند هر کشور دیگری پیش از توسعه‌ی صنعتی و فناوری، سامانه‌ی وزن و اندازه‌گیری‌ها در ایران بستگی به استان‌ها و شهرهای بزرگ داشت که بیشتر داد و ستدها در آنجا صورت می‌گرفت. نام‌ها اغلب یکی ولی مقادیری که این نام‌ها نمایندگی می‌کردند مختلف بود، بنا بر این هرگاه لازم می‌شد خاستگاه آن واحد را هم اضافه می‌کردند. مثلاً منِ تبریز که امروزه ۳ کیلو گرم و منِ شیراز یا منِ شاه که ٦ کیلو گرم است. واژه‌ی «من» ریشه در زبان سانسکریت دارد و تا همین اواخر به شکل گسترده‌ای در هندوستان رواج داشت. سامانه‌ی متری در سال ۱۹۳۵ در ایران برقرار شد اما نام «من» همچنان در زبان مردم جاری است.

در ایران ترجیح می‌دهند وزن بار را بسنجند تا حجم آن، بنا بر این واژه‌ی «مُد»[۲۲۲] اسلامی، که برگرفته از «مدیوس» رومی است و تقریباً، نه صد در صد(!) حدود ٦ لیتر است، کمتر به کار رفته است. با این حال، همانطور که دیده‌ایم، انعام آسیابان برای هر بار، بر خلاف[۲۲۳] دستمزد او مشتک یا مقدار آردی است که دو کف به هم چسبیده‌ی دست‌های او را پر می‌کند.

ممکن است انتظار داشته باشیم که اندازه گیری بار بستگی به چارپایی داشته باشد که بار را حمل می‌کند یا اندازه‌ی ظرفی که بار در آن ریخته شده است. در توضیح مورد اول «بار» را در نظر بگیریم: ٤۲۰/۸۸ کیلو

---

[۲۲۱] قطعاً مخبر مردی عامی بوده و تصور درستی از طول ۲۰۰ متر نداشته یا هارورسن درست نشنیده است.

[۲۲۲] «مُدّ» در لغت به معنی حجمی معادل پر بودن دو کف به هم چسبیده‌ی دو دست از طعام است.

[۲۲۳] منظور نویسنده این است که دستمزد خرد کردن گندم بر اساس وزن ولی انعام او بر اساس حجم است.

گرم گندم در هرمز در سده‌ی شانزدهم[95]، که بار بسیار سنگینی حتی برای شتر است؛ پیش از این دیدیم که «جوالِ» (بار شتر) عشایر باسری[۲۲۴] ۸۲/۵ کیلو گرم غله می‌گیرد و یک شتر دو تا از این جوال‌ها را حمل می‌کند و گاهی ممکن است جوال دیگری را هم بین این دو بگذارند. که روی هم رفته می‌شود ۲۴۷/۵ کیلو گرم؛ در میان باسری‌ها «خوره» (کیسه‌های دوتایی به هم پیوسته برای روی خر) حدود ۱۰۰ کیلو گرم بار می‌گیرد، و «خور» در میان دشمن‌زیاری‌های ممسنی حدود ۱۱۲ کیلو گرم (۱٦ یا ۱۷ من با در نظر گرفتن ۷ کیلو گرم برای هر من)، که تقریباً هم اندازه‌ی کیسه‌ی انگلیسی غله (۲۵۲ پاند) و نزدیک به بار هونجان است، خیلی بالاتر در شمال فارس، که یک «بار خر» خوانده می‌شود و ۲۰ من شاه یا ۱۲۰ کیلو گرم وزن دارد. طبق گفته‌ی مخبر باسری من، منِ عشایری در فارس، ده در صد بیشتر از منِ شهری‌هاست.

البته شخص باید از درستکاری آسیابان خود اطمینان حاصل کند و وزن بار خود را اگر قرار است دستمزد آسیاب را بر اساس وزن بدهد، بداند. در هونجان دستمزد آسیاب کردن هر بار غله ٦ کیلو گرم و در صورتی که آرد بیخته شود ۹ کیلو گرم آرد است. یعنی ۹ کیلو گرم از ۱۲۰ کیلو گرم یا ۱/۵ من از ۲۰ من. وزنه‌ها در آسیاب تفت شامل سنگی به وزن یک من بود- در این حالت منِ یزد که برابر ٦ کیلو گرم است.

یک «بار خر» را ۱۰۰ تا ۱۲۰ کیلو گرم برآورد می‌کنند و منطقی به نظر می‌رسد. اما در عین حال می‌دانیم که عبارت «خروار» که در لغت همان «خر بار» یا «بار خر» است به معنی ۳۰۰ کیلو گرم بار به کار می‌رود، یعنی سه برابر آن. باری که بر هیچ خری نباید گذاشت. در اصل، «خروار» و «بار خر» یکسان و مقدار آن‌ها متناسب با معنی آن‌ها بوده است: عضدالدوله دیلمی سازنده‌ی[۲۲۵] بند امیر و آسیاب‌های آن (پاره‌ی ۱۱ را ببینید) مقدار خروار را معادل ۱۰۰ کیلو گرم امروز اعلام کرد. والتر هینتس[۲۲٦] نشان می‌دهد که کاربرد ایرانی این عبارت برای بار هر چارپایی در سده‌های میانی آغاز شد، تا سال‌های حدود ۱۳۵۰ که معادل ۱۰۰ من

---

[۲۲۴] مترجمان دلیلی نیافتند که این نام را با حرف صاد بنویسند گر چه دیگران می‌نویسند. باسری‌ها عشایر چادر نشین فارسی زبان با شال و قبا و کلاه‌های نمدین دو گوش هستند و نسب خود را هخامنشی می‌دانند.

[۲۲۵] عضدالدوله دیلمی سازنده‌ی بند امیر و آسیاب‌های آن نبوده، بلکه مهندسان و کارگران ایرانی دوره‌ی او بودند که بند و آسیاب‌های آن را تعمیر کردند و نام آن را چنانکه مرسوم بوده و هست، بر آن نهادند. بند دست کم ۱۵۰۰ سال پیش از او ساخته شده بوده و صدها بار پس از او تعمیر شده است.

[۲۲٦] Walter Hinz (1906-1992) ایران شناس برجسته‌ی آلمانی.

تبریز[96] شد. این عبارت تا عصر نوین دوام آورد تا اینکه به عنوان عبارتی برابر ۳۰۰ کیلو گرم پایدار ماند و همچنان به صورت گسترده‌ای به کار می‌رود.

استاک[۲۲۷] گیج کنندگی‌ای که در نام این واحد وزن وجود دارد در تفسیرهای خود به روشنی شرح داده است که در سال ۱۸۸۱ شاهزاده ظل‌السلطان[۲۲۸] "۲۰۰۰ خروار یا بار خر (حدود ۵۸۰ تن) گندم با قاترهای خود به به یزد فرستاد"[97]. حمل ۲۰۰۰ خروار گندم نیاز به ٦۰۰۰ خر یا ۲۰۰۰ لوک خراسانی دارد. اما ٤۰۰۰ استر کار را انجام دادند[98].

در میان دیگر واحدهای وزن برای داد و ستد غلات یا آرد در ایران، «چارک» یا یک چهارم من (۷۵۰ گرم) و «سیر» یک دهم چارک (۷۵ گرم) است. نیاز به احتیاط در تفسیر مقدار واحدهای وزن در اسناد قدیمی با عبارت «سیر» که ۷ کیلو گرم گرفته می‌شود و «من» که معادل ٥٦/٥ کیلو گرم برابر گذاشته می‌شود آن هم فقط در ۲۰ سال پیش در تاشکورگان، در شمال افغانستان، دو باره تأکید می‌شود[99]. در آن زمان کیسه‌های ۲۰ سیری (۱٤۰ کیلو گرم) متداول بود. و این نشان می‌دهد که آنجا از استر استفاده می‌شود، در حالی که در تفت آسیابان کیسه‌ها را ۱۵ تا ۲۰ منی (۹۰ تا ۱۲۰ کیلو گرم) برآورد می‌کرد که با خر حمل می‌شد.

۱۷. تعطیلی و تباهی

سِر ریدِر بولارد[۲۲۹]وزیر مختار انگلستان در تهران، پنجاه سال پیش[۲۳۰] هنگامی که در تهران وزیر مختار بود، عنوان دفتر خاطرات خود را شترها باید بروند گذاشت. عنوانی که یادآور رویدادی است از جنگ جهانی اول. در آن رویداد برای مقابله با مخالفان عرب محلی حکومت[۲۳۱]، یک قطار شتر با تجهیزات برای ارتش امیر فیصل گسیل شد. از آن پس آن عنوان زبانزدی شد برای کاری اصولی و حتمی که باید صورت گیرد[100].

[۲۲۷] Edward Stack (1844-1892)

[۲۲۸] سلطان مسعود میرزا (۱۲۹۷–۱۲۲۸) از فرزندان ناصرالدین شاه و حاکم فارس و اصفهان بوده است.

[۲۲۹] Sir Reader William Bullard (1885-1976) سیاستمدار و نویسنده‌ی انگلیسی بوده است.

[۲۳۰] یعنی سال ۱۹٤۲. بولارد از سال ۱۹۳۹ تا ۱۹٤٦ وزیر مختار انگلستان در تهران بود.

[۲۳۱] منظور حکومت آل سعود در عربستان است.

در ایران، در سال ۱۹٤۰ شترها به صورت رسمی گسیل شدند، اما به معنایی دیگر: رضا شاه پهلوی اعلام کرده بود که ایران نوین دیگر به شتر نیاز ندارد و نباید در کشور شتری دیده شود؛ بنا بر این جهانگردان اگر به طور اتفاقی شتری می‌دیدند اجازه نداشتند[۲۳۲] از آن عکس بگیرند[۲۳۳]. سی سال پیش قطار اشتران همچنان از روی پل شهرستان می‌گذشتند و وارد اصفهان می‌شدند[۲۳٤]. در سال ۱۹۹۲، تنها شتری که من دیدم در سنگ‌نگاره‌های تخت جمشید بود[۲۳۵]. حتی خر، که زمانی در همه جا یافت می‌شد، بسیار کم شده است، جز در میان چادرنشینان استان فارس به هنگام کوچ بهاره[۲۳٦].

آسیاب بخشی از اقتصادی بود که با سرعت گام‌های شتر و خر پیش می‌رفت و تا اوایل دهه‌ی ۱۹٦۰ در ایران حاکم بود. امروزه کامیون‌ها جای چارپایان باربر را گرفته‌اند و نیروی برق تقریباً همه‌ی آسیاب‌های سنتی را کنار زده و از کار انداخته است. به شوخی می‌توان گفت که مسئولیت این امر به گردن توربین‌های برقابی است[۲۳۷] که فرزند خلف چرخاب‌های افقی‌اند. برق در ایران ارزان و همه جا در دسترس است، از این

---

[۲۳۲] از اینکه در زمان رضا شاه بیگانگان اجازه نداشتند هر کاری دلشان خواست بکنند درست است، مانند اینکه اعضاء سفارتخانه‌ها از جمله اعضاء سفارتخانه‌ی انگلستان اجازه نداشتند با خود اسلحه حمل کنند و این قانون ایران بوده است. اما اینکه جهانگردان مجاز نبودند از شتر عکس بگیرند حرفی بچه‌گانه است. وجود هزاران عکس از قطار اشتران در آن سال‌ها ناراستی این حرف را ثابت می‌کند.

[۲۳۳] این صحبت بولارد کاملاً غیر مستند و غیر واقعی است. رضا شاه در عین حالی که ایران پیشرفته و نوینی را می‌خواست بسیار دلبسته‌ی سنت‌های قدیم ایران و نگران محو شدن آن‌ها بود. مقدمه‌ی کتاب وولف (مرجع شماره‌ی ۳٤ همین مقاله) مبین این حقیقت است. اگر حرف بولارد درست می‌بود امروزه که دامداری سخت‌تر و نیاز به باربری با شتر کمتر شده نباید دیگر در ایران شتری یافت شود در حالی که از ده‌ها هزار شتر موجود در کشور، مطابق آمار منتشر شده‌ی مرکز آمار ایران فقط در سال ۱۳۸۸ خورشیدی ٤۵۰۰۰ رأس شتر برای مصرف گوشت آن ذبح شده است. ناگفته پیداست که آمار رسمی خیلی کمتر از آمار واقعی و این رقم چندین برابر شمار شترهای موجود در کشور است.

[۲۳٤] یعنی سال ۱۹٦۲، بیست سال پس از تبعید رضا شاه. نویسنده با این جمله، جمله‌ی پیشین خود را نقض کرده است.

[۲۳۵] از آن سال تا این سال‌ها مترجم دوم این کتاب در مأموریت‌های اداری خود در گوشه و کنار استان فارس صدها گله‌ی شتر دیده است.

[۲۳٦] به نظر می‌رسد هارورسن توقع داشته در روزگاری که خودشان با کیهان‌پیما فضاهای دور دست را درمی‌نوردند ما همچنان با خر به این سو و آن سو مسافرت کنیم تا آن‌ها ببینند و خوششان بیاید. در ضمن، وجود خر در میان چادر نشینان منحصر به هنگام کوچ بهاره نمی‌شود، دائمی است.

[۲۳۷] باید در نظر داشت که انرژی برقابی در صد ناچیزی از انرژی تولید شده در ایران است.

رو می‌توان به جای آبی که به دقت و زحمت به جوی آسیاب آورده می‌شود، با استفاده از نیروی برق به سرعت گندم را آرد کرد.

همچنین، کندن خودسرانه‌ی چاه‌های ژرف در دو دهه‌ی گذشته، سطح سفره‌ی آب زیرزمینی را به صورتی چشمگیر پایین برده است. در نتیجه بخش عمده‌ای از آسیاب‌های واقع در حاشیه‌ی بیابان مرکزی ایران مانند اردستان و اردکان، آب سنتی خود را از دست داده‌اند. پاپلی یزدی سال‌های کاهش‌یابی کار آسیاب‌ها را زمان‌نگاری کرده است. برای مثال آسیاب بیده تا سال ۱۹۷۱ همچنان روزانه ۱/۵ تن گندم آسیاب می‌کرده است، اما در سال ۱۹۸۰ این آسیاب از کار افتاد، زیرا یک چاه ژرف نزدیک مادر چاه قنات کنده شد و آب آسیاب را ۸۰ در صد کاهش داد؛ در روستایی دیگر در جنوب اردکان یعنی ده‌آباد، تا سال ۱۹۸٤ کاهش مقدار آب بیش از ۹۰ در صد بوده، هر چند آسیاب ۵ سال زودتر از کار افتاده بود[101].

یک طرح برقابی کوچک در نزدیکی روستای شهرستان در خاور اصفهان در دهه‌ی ۱۹۷۰ آسیاب‌های آنجا را به زیر آب برد. در همان حال یک کارخانه‌ی فولاد سازی که در بالادست اصفهان ساخته شده بود، توسعه را به سمت خود جذب کرد و گسترش بی‌حساب شهری آسیاب روستای پیر بکران را از کار انداخت. آسیاب‌های متکی به آب زاینده رود همیشه تا حدودی فصلی بوده‌اند زیرا در ماه‌های تابستان سطح آب رودخانه پایین می‌رفته است.

این روزها مردم صبور نیستند، توقع دارند اجناس مورد نیازشان به راحتی به دستشان برسد. ترابری جاده‌ای در بیشتر نقاط ایران وجود دارد و روستاییان را به شهر می‌رساند تا خرید کنند. درست مانند خود ما که به بسیاری خدمات روز افزون عادت کرده‌ایم و فقط نیاز به پول ماست تا صورتحساب‌ها را بپردازیم و برایمان عادی شده، بیشتر خانواده‌های ایرانی هم امروزه دسترسی به گاز به صورت لوله کشی و کپسول، و برق دارند. در همین حال شبکه‌های توزیع آب آشامیدنی و جمع آوری فاضلاب به طرز فزاینده‌ای در شهرهای ایران گسترش می‌یابد. تلویزیون، رادیو، تلفن و یخچال دیگر در دسترس بخش عمده‌ی مردم است. اتوبوس و تاکسی‌های عمومی شهرها و روستاها را به هم متصل می‌کنند. وقتی هیچ بیمارستانی در ایران نتوانسته بود راننده‌ی دانشگاه اصفهان مرا در سال ۱۹۹۰ درمان کند او با هزینه‌ی دولت با هواپیما به فرانسه فرستاده شده بود. اغلب اوقات، البته، این امکانات ممکن است فراهم نشود، اما نشان دهنده‌ی آرزوهای دست یافتنی است، حتی برای گروه بیکاران خشمگین.

یک دستگاه نو رسیده‌ی دهه‌ی ۱۹۸۰، در خیابان‌های اصلی شهرهای کوچک و حتی در روستاها، نانوایی ماشینی است که نوعی نان ایرانی شبیه نان "مادرز پراید" انگلیسی[۲۳۸] تولید می‌کند و هر بار تکه‌ای نان بزرگ بیرون می‌دهد. سامانه‌ی قدیمی پخت نان در تنورهای دهانه باز که زمانی همه جا یافت می‌شد، امروزه کمتر دیده می‌شود و کمتر کسی پیدا می‌شود که نان خود را خودش بپزد. دولت آرد یارانه‌ای در اختیار همه‌ی نانوایی‌ها قرار می‌دهد طوری که هر کیلو نان به قیمت ۳۵ ریال به دست مشتری می‌رسد[۲۳۹]. متأسفانه، این نان نوین تولید انبوه مزه و جنس «نون» قدیمی را ندارد. اما از این رو که ارزان و در دسترس است، بخشی از توشه‌ی ثابت خانوارها شده است.

آسیاب کردن گندم و پختن نان خود امروزه بسیار گران تمام می‌شود و وقت‌گیر خواهد بود. کمتر کسی را می‌توان پیدا کرد که نگران مزه‌ی نان بازاری باشد و بتواند یا بخواهد برود آسیابی را اجاره کند (تازه اگر بتواند آسیابی بیابد!) و نان خودش را بپزد. فقط هنگامی که همه‌ی شرایط فراهم باشد ممکن است چنین کاری شدنی باشد. برای مثال روستای ابیانه در بالای یک سربالایی تیز و دور از جاده اصلی قرار دارد. رودخانه‌ی کوچک و پر آبی دو آسیاب روستا را می‌چرخاند و مردم از اینکه زندگی سنتی خود را ادامه می‌دهند سر افرازند. در تفت تنها آسیابانی که باقی مانده، و دیگر جوان هم نیست، نیازهای همسایگانش را که کشتزارهای گندمشان از خانه‌هایشان و از این آسیاب دور نیست برآورده می‌کند. بیشتر آسیاب‌های ایرانی همیشه ارائه دهنده‌ی خدمات آسیابگری خرد به مشتریان پراکنده بوده‌اند. در استان کرمان، در سال‌های دهه‌ی ۱۹۳۰ " کار روزانه معمولاً از ساعت ٤ بامداد آغاز می‌شد، اما در روزهای نان‌پزی، فاطمه در ساعت ۲ بامداد بیدار می‌شد تا چندین مایل در شن‌های بیابان و بستر سنگلاخی رودخانه با کیسه‌ای گندم یا جو یا مخلوط آن‌ها بر دوش راه بسپرد و به آسیاب برود. گندم یا جوی که قرار بود آرد شود، آردی تندرست، اما زبر و نه خیلی تمیز بود. همین که غله آرد می‌شد، او در تاریکی آسیاب زیرزمینی که با آب [قنات] می‌چرخید، بار را بر پشت می‌گرفت و پیش از اینکه ساعت از ۷ بامداد بگذرد به خانه باز می‌گشت، منهای

---

[۲۳۸] شرکتی با نانوایی‌های زنجیره‌ای که انواع نان را با نام تجارتی " Mother's Pride " در انگلستان تولید می‌کند.

[۲۳۹] امروز یعنی در سال ۱۳۹٦ خورشیدی دیگر نان نه با وزن بلکه دانه‌ای فروخته می‌شود. ازین رو هر نوع نان قیمتی دارد. مثلاً نان ریگی یا سنگک دانه‌ای ده هزار ریال است. اگر قرار بود نان را کیلویی بفروشند چیزی شبیه خمیر به مشتریان داده می‌شد. البته این قیمت نان معمولی است که در پختن آن دقت نمی‌شود. اگر کسی نان خوش پخت بخواهد باید شیرینی بدهد. آنگاه نان پای او کیلویی بیست هزار ریال در خواهد آمد.

آنچه به آسیابان بابت آسیاب کردن داده بود، به اضافه‌ی تکه سنگ‌هایی که از سنگ آسیاب کنده شده و وارد آرد شده بود[۲۴۰]» [102].

فاطمه گندمش را خود به آسیاب می‌برد. همچنان که بازار کشاورزی رونق می‌یابد، با منابعی که بیشتر متمرکز شده است- ماشین‌آلات، کودهای شیمیایی، چاه‌های ژرف- و با بازارهای بزرگ شهری و شمار روزافزون روستاییانی که به شهرها مهاجرت می‌کنند، شمار خرده کشاورزان گندمکار باز هم کمتر و کمتر می‌شود. آن‌ها مشتریان طبیعی بیشتر آسیاب‌ها بودند. طبق گفته‌ی پاپلی یزدی" جامعه‌ی مصرفی امروز، سرمایه گذاری‌های کوچک را نمی‌پسندد[۲۴۱]» [103].

زمان به عقب باز نمی‌گردد. قنات‌هایی که آسیاب‌ها را می‌چرخاندند، به سبب کنده شدن چاه‌های ژرف و در نتیجه پایین رفتن سطح آب زیرزمینی، خشکیده‌اند و دیگر به کار باز نخواهند گشت. از دید یک زمیندار توانگر در دراز مدت، کندن قنات و نگهداری آن کاری پر هزینه و در پیوند تنگاتنگ با شکوفایی و توسعه‌ی محلی در مقیاس‌های کوچک بوده است. جای دیگر، صرف نظر از چند آسیاب که با هدف داشتن یک موزه‌ی فعال نگهداری می‌شود - آسیاب فین یک مثال است و بیش از آن هم در جاهای دیگر کشور یافت می‌شود- ما احتمالاً باید منتظر روزی باشیم که مانند انگلستان امروز یک احساس نسبتاً گسترده در حمایت از خوراکی‌هایی که به صورت سنتی درست می‌شوند و یک علاقمندی به معماری بومی فراهم آید تا بتوان کسی را تشویق کرد تا با نوآوری و علاقه و با سرعتی متفاوت از سرعت کارخانه به کار سخت یک آسیاب رودخانه‌ای و راه انداختن یک کاسبی تازه بپردازد. این البته ممکن است یک آرمان رؤیایی در ایران پس از سال ۲۰۰۰ باشد. هرچند در انگلستان سال ۱۹۹۲ تقریباً یکصد آسیاب سنتی فعال هستند. بیش از نیمی از این‌ها آبی هستند؛ ده تایی از آن‌ها تمام وقت برای امرار معاش کار می‌کنند و بیشتر بقیه به طور منظم برای نمایش کار می‌کنند[104]. این نتیجه‌ی موفقیت‌آمیز جنبش نگهداری در ۲۰ سال گذشته بوده است.

تا آنجا که می‌توان پیش بینی کرد، آسیاب‌های ایرانی دیگر سهمی در اقتصاد شهر و روستا ندارند. هنگامی که از یک روستایی اهل پاسارگاد در مورد آسیاب‌های آن منطقه از فارس پرسیده شد، او در پاسخ با لحنی کنایه‌آمیز گفت: "شاه وقتی از ایران رفت آسیاب‌ها را هم با خود برد و از آن زمان دیگر نان مزه ندارد".

---

[۲۴۰] منظور نویسنده، یعنی O. A. Merrit-Hawkes، در عالم شوخی، این بوده است که: فاطمه با بار گندم و پول به آسیاب رفت، فاطمه با بار آرد و پولک‌های سنگ از آسیاب بازگشت. این اسم، نام مستعار نویسندگی Mary Weston (1877-1951) است.

[۲۴۱] جمله‌ی پاپلی یزدی این است: "دنیای مصرفی امروزی چیزهای کوچک را دوست ندارد".

پیوست A: آسیاب‌هایی که در سال ۱۹۹۲ بازدید شدند

ردیف	آسیاب یا محل آن	موقعیت	جزئیات	پاره
۱	ابیانه	نزدیک مسجد	BS, WH, S ,G, St, DT5	٤, ١٧
۲	ابیانه	حاشیه‌ی باختری روستا	BS, WH, S, G, St, DT8	٤, ١٣
۳	اردستان	شمال خاوری مرکز شهر	BS, D, Q, DTR	٥
٤	بند امیر (۲۸)[٢٤٢]	کرانه چپ، بالا دست بند	D c. 1963, R 1977 Da	٨, ١١
۵	دره مراد بیگ (۲۰)	۵ کیلومتری جنوب همدان	St, دیگر وجود ندارد	٤
٦	دهاقان	بالاتر از پل	BS, WH, Rvl, DT2	٦
۷	دزفول (حدود ۳۰)	بالاتر از پل قدیمی	BR, D, Rv* (?)	٩
۸	استهبان	دره جنوب شهر	BS, WH, S, G, Aq, DT10	٤, ٥, ٧, ٨, ١٤
۹	استهبان	پایین‌تر از موقعیت ردیف ۸	BS, WH, S, G, Aq, DT13	١٣, ١٥
۱۰	استهبان (بیش از ۸)	بالاتر از ردیف ۸ یا پایین‌تر از ۹	BR, D	٥
۱۱	فین، آسیاب گردشگر	دمِ درِ باغ	BS, WH, S, G, Sph, DT9	٤, ١٣
۱۲	فین، آسیاب ملتی	زیر موقعیت ردیف ۱۱	BS, WH, S, G, Sph, DT5	١٣
۱۳	فین	زیر موقعیت ردیف ۱۲	BS, WH, S, G, Sph, DT3	١٣
١٤	فین	رو به روی موقعیت ردیف ۱۳	BS, WH, S ,G, Sph	٤
۱۵	فین (چندین)	زیر موقعیت ردیف ۱۳	BS, D c. 1980	٤
١٦	فیروزی (۳)	شمال باختری روستا	BR, (D از سال 1963)	٥
۱۷	حاجی آباد لنجان	نزدیک زاینده رود	BR, S, D c. 1966 Rvl*	١٢
۱۸	حاجی آباد لنجان	نزدیک زاینده رود	BR, D c. 1966 Rvl*	١٢
۱۹	هونجان (۸)	پراکنده در حاشیه‌ی رودخانه	BR, D c. 1975 Rvl*	٤, ١٣ ,١٥
۲۰	اصفهان (۲)	بالاتر از پل شهرستان	BR, D c. 1971 Rvl*	١٢, ١٧
۲۱	اصفهان	پایین تر از پل چوم	BR, D c. 1966 Rvl*	١٢
۲۲	نطنز (۳)	شمال شهر، با جاده	BR, D c. 1984, St	٦, ١٥
۲۳	پیر بکران	مرکز روستا	BS حالا یک فروشگاه*	١٦٢, ١٦١

[٢٤٢] شماره‌ی درون دو کمان نماینده‌ی شمار آسیاب‌هاست.

دنباله‌ی پیوست A: آسیاب‌هایی که در سال ۱۹۹۲ بازدید شدند

ردیف	آسیاب یا محل آن	موقعیت	جزئیات	پاره
۲٤	قصردشت، چوگیا	روستاهای باختر شیراز	BS, WH, S, D, 1984, St. DT5	۳, ٤, ٦, ۱٤, ۱۵
۲۵	سروستان	شمال خاوری شهر	BR, D c. 1977, Qh, DT12	۵
۲٦	شوشتر (٤۰)	زیر بند گرگر	BR, D since 1971, Da	۹
۲۷	تفت (گرمسیر)	باختر مرکز شهر	BS, WH, S, G, Qh, DT8	٦, ۷, ۸, ۱۳, ۱۵, ۱٦
۲۸	تفت (راحت‌آباد)	انتهای جنوبی شهر	BS, S, D c. 1988, Qh, DT5	۳, ۷
۲۹	تزنگ	خاور موقعیت ۲۵، کنار جاده	BR, D, St, DT2	–
۳۰	ایزدخواست	خاور شیراز	BS, D, Qh, DT4	٦
۳۱	زواره	حاشیه‌ی جنوب باختری شهر	BS, D, Qh, DT8	۵

شرح نشانه‌های به کار رفته در جدول پیوست A

(a) آسیاب		(b) تأمین آب	
BS :	ساختمان آسیاب سر پاست.	Qh :	قنات یا جوی آب آور.
BR :	ساختمان آسیاب خراب شده است.	Da :	سد یا بند.
WH :	چرخاب افقی است و در محل است.	Aq :	جوی یا نهر.
* :	چرخاب ویترویوسی بوده، آن را برده‌اند.	St :	رودخانه.
S :	سنگ سرجایش است.	Rvl :	رودخانه یا جوی ساخته شده.
G :	هنوز گندم خرد می‌کنند.	Sph :	چشمه یا جوی آب آور.
D :	تعطیل شده + تاریخ، اگر مشخص بوده.	DT :	تنوره + ارتفاع یعنی بلندای تقریبی آب روی چرخاب.
c :	حدود	همه‌ی آسیاب‌های WH تنوره دارند.	

پیوست B: آسیاب‌هایی که مخبران محلی در سال ۱۹۹۲ گزارش دادند که از کار افتاده است

۱. آباده.

۲. اردکان: مطابق گفته‌ی کارمندان محلی وزارت کشاورزی، به علت خشکیدن قنات‌ها.

۳. اردستان: هفده آسیاب قناتی تا سال ۱۹۸۷ از کار افتاده‌اند، به گفته‌ی آقای هاشمی مدیر آثار باستانی آنجا.

٤. ده بید.

۵. فیض‌آباد و دو بند دیگر روی رودخانه کر زیر دست بند امیر.

٦. لار.

۷. میبد: همه‌ی آسیاب‌هایی که پاپلی یزدی در سال ۱۹۸۵ برشمرده است.

۸. مرغاب، پاسارگاد، قادرآباد: در سال ۱۹٦۳ کار می‌کرده‌اند: شکل‌های ۸٦ و ۸۷ را در *Living with the Desert* ببینید.

۹. نیریز: مطابق گفته‌ی یک آسیابان در استهبان.

۱۰. قصردشت: فقط آسیاب چوگیا از آن ٦۰ آسیاب باقی مانده است؛ آسیاب‌های دو سنگی و رضا خان که تا همین اواخر زردچوبه آسیاب می‌کرده‌اند.

۱۱. سُه[۲٤۳]: دستگاه‌های آن پیاده شده است.

۱۲. تفت: نه آسیاب به جز آن‌ها که در پیوست A توضیح داده شد.

۱۳. طرق: آسیابی که از سال حدود ۱۹۷۰ با برق کار می‌کرد.

[۲٤۳] روستایی است از توابع شاهین شهر و میمه در استان اصفهان، واقع در ۹٤ کیلومتری شمال شهر اصفهان و جنوب شهر کاشان.

پیوست C : فهرست نوشته‌های برگزیده‌ی مرتبط با آسیاب‌های افقی که تا سال ۱۹٦۲ فعال بوده‌اند

AFGHANISTAN: Nuristan, village of Keshtagrornm, recorded in 1964: *Nuristani Buildings*, L. Edelberg, Jutland Archaeological Society Publications XVIII (1984), pp. 197-212.
AFGHANISTAN: Band-i Amir, recorded in 1977; E. Beazley and M. Harverson, *Living with the Desert* (Warminster, 1982), ch. 6 *passim*.

BOSNIA: Jajce, recorded in 1965: "The Living Past in the Appalachias of Europe: Water mills in Southern Europe", L. C. Hunter, *Technology and Culture*, VIII/4 (Oct. 1967), pp. 448-66.
CORSICA: Cagnano, recorded pre-1979: J. Orsatelli, *Les Moulins*, (Marseilles, 1979), pp. 47-9. pp. 24-55 deal with horizontal mills, especially on Corsica.

CRETE: Zaros, recorded in 1973: "On Watermills in Central Crete", N. G. Calvert, 7 *Transactions of the Newcomen Society*, XIV, (1972-3), pp. 217-22.

FRANCE: Aveyron departement, recorded in 1986, (i) J-P. Azema, "Horizontal Waterwheels in Aveyron", *The International Molinological Society, Transactions of the 7th Symposium 1989*, (published in 1993). (ii) G. Emptoz and P. Peyre "Aper u sur l'usage et la technologie de la roue horizontale dans le Sud de la France du XIX et du XX siecles", *L'Archiologiein dustniellee n France*, no.11 (1985), pp. 34-58.

ITALY: Tuscany, P onte Coccia, recorded in 1971: Philip Grant, "Some Watermills in the Lima Valley of Tuscany", *Industrial Archaeology*, IX /4 (Nov. 1972), pp. 363-75.

MOROCCO: Central High Atlas Mountain villages, recorded in 1985: "Small-scale Milling in Morocco", M. Harverson, *Proceedings of the Third and Fourth Mills Research Conferences* (1988), pp. 6-8.

NEPAL: J. K. G. Boucher, "Watermill Research and Development in Nepal", *Wind and Watermills*, V (1984), pp. 43-8.

PAKISTAN: Hazara region, recorded in the early' 1980s Boucher, "The Horizontal Mills of Hazara", *Wind and Watermills* IV (1983), pp. 31-44.

PORTUGAL: Carvide and Cacpinteiros i.a., recorded in 1965: (i) A. Jespersen, "Portuguese Mills", *The International Molinological Society, Transactions of the Second Symposium* (1969), pp. 69-83. (ii) *Moulins portugais* contains many photos taken in the 1960s.

ROMANIA: “Typology, Distribution and Frequency of Watermills in Romania”, C. Irimie and C. Bucur (*TIMS*, 1969), pp. 423-7, refer.

SPAIN: La Mancha, the valley of the Rio Jabalon, recorded in 1976: Alan Stoyel, “The Watermills of the Rio Jabalon”, *TIMS Transactions of the Fourth Simposium* (1978) pp. 105-20.

کار بسیار دشواری است اگر بخواهیم پیش‌آهنگ بودن فناوری آسیاب‌های کشورهای یاد شده را مشخص و تأثیر هر یک بر دیگری را بررسی کنیم. بیشتر مقاله‌هایی که مشخصاتشان در سیاهه‌ی بالا آورده شده، موضوعات مورد بحث را با عکس‌ها و نقشه‌های مفیدی شرح داده‌اند. به سبب هزینه‌ی زیاد و دور افتادگی، بسیاری از این آسیاب‌ها در صدها سال گذشته تغییرات ناچیزی کرده‌اند و تحولات عمده‌ی فناوری آسیاب در اروپای باختری سال‌های آغازین سده‌ی نوزدهم، که درک بیشتری از مهندسی هیدرولیک، و به ویژه از طراحی چرخاب باعث تغییراتی در ساخت و ساز شد در آن‌ها بی تأثیر بوده است. چرخاب‌های افقی ایران به هیچ وجه تحت تأثیر قرار نگرفتند، چه از لحاظ این نوآوری‌های علمی، چه از جهت برخوردی فنی‌تر با شیوه‌ی تأمین آب، تکیه‌گاه‌ها و پیچ و تاب پره‌ها. آن‌ها در همان وضعیتی باقی ماندند که همانند آن‌ها در شمال هندوستان در سال ۱۸۳۳ ثبت شدند و مقاله به تأیید رسید و در صفحه‌های ۳۵۹ تا ۳۶۵ *ژورنال جامعه‌ی آسیایی بنگال* در همان سال منتشر شد. نویسنده‌ی گمنام مقاله، بحث خود را با ارجاع جالبی به توضیحات بلیدور[۲۴۴] که نخست در سال ۱۷۳۷ و جدیداً در سال ۱۸۱۹ چاپ شده، در خصوص چرخاب‌های پراونسال[۲۴۵] با پره‌های کفچه‌ای شکل که با ضربه‌ی آب سرازیر شده از یک سرسره با زاویه‌ای کمتر به چرخش در می‌آید، به پایان می‌برد: ۲۵ درجه به جای ۴۰ درجه‌ی چرخاب‌های هندی. در هندوستان حتی آزمایش‌هایی با چنین آب فشانی، در پایین یک آب انبار (مقایسه کنید با تنوره‌ی ایرانی) صورت گرفت. او همچنان بر اعتقاد خود پایبند است که برای روستاهای هندوستان، اولویت همان سادگی اساسی آسیاب‌هاست، آنگونه که او شرح داده است.

آسیاب‌های کرسیکا، کرت و شبه جزیره‌ی ایبریا در سیاهه‌ی بالا از تنوره استفاده می‌کنند، در حالی که دیگران ناودان به کار می‌برند. چرخاب‌های افغانستان و نپال در طراحی به ابتدایی و رشد نیافتگی

---

[۲۴۴] Bernard Forest de Bélidor (1698-1761)

[۲۴۵] Provençal

آسیاب‌های ایران هستند؛ در جاهای دیگر، اغلب ماهرانه ساخته شده‌اند، با پره‌های کفچه‌ای در شکل ابتدایی آن در مراکش و پاکستان، و بسیار کامل تر آن در کرسیکا. کارهای آهنگری بسیار بیشتری در آسیاب‌های کرسیکایی و در تصاویر اُرساتِلی[٢٤٦] از چرخاب‌های بسیار بزرگتر و مهندسی شده دیده می‌شود.

هم در فرانسه هم در اسپانیا نمونه‌هایی وجود دارد نشان دهنده‌ی تغییرات مهمی در طراحی تنوره در جاهایی که مقدار فراوانی آب در اختیار داشتند. چرخاب را *درون* تنوره قرار دادند، که حالا دیگر کوتاه‌تر شده و مانند یک توربین عمل می‌کند. عبارت اسپانیایی *رگلفو*[٢٤٧] معمولاً برای این نوع آسیاب به کار می‌رود، نمونه‌های کوچکتر چوبی که اغلب در ایالات متحده آمریکا دیده می‌شود چرخ – تغار خوانده می‌شود. در همه‌ی این آسیاب‌ها چرخاب مستغرق است و همچنان که آب از لا به لای آن فرو می‌رود آن را می‌چرخاند. آسیاب‌های رگلفو در سده‌ی شانزدهم در اسپانیا به کار می‌رفتند[105].

قطر این سنگ آسیاب‌ها از ٧۵ تا ٩٠ سانتی متر است. آمار برون داد ثبت شده ارقام خیلی کمی را نشان می‌دهد: ۵ کیلو گرم در ساعت در آسیاب‌های توسکان و مراکش، ١٤ کیلو گرم در نپال، تا می‌رسد به ٢۵ تا ٤٠ کیلو گرم در فین و ٦٠ کیلو گرم در تفت در ایران. آنقدر پارامترهای متغیر وجود دارد که در چنین آسیاب‌های ابتدایی هر معادله‌ای که بخواهد توان مصرف شده را با برون داد آرد ربط دهد فاقد دقت و ارزش خواهد بود.

به طور کلی، چرخاب‌های افقی نمی‌توانند بیش از یک اسب بخار تولید توان کنند و برون داد آن‌ها کم است، امّا، همچنان که بارها تأکید شده، برای کاری که از آن‌ها انتظار می‌رود کفایت می‌کنند: آرد کردن گندم برای نان در یک اقتصاد بخور و نمیر که در آن پولی برای بهسازی آسیاب و خرید ساز و برگ نوین آسیابگری در کار نیست؛ جایی که آب و نیروی کارگر را می‌توان هدر داد؛ جایی که آسیابگری سنتی رایج است نه آسیابگری تجاری؛ جایی که مردم به ساده‌ترین نظام‌هایی که سنت آن‌ها را تقدیس می‌کند چسبیده‌اند، تا سر انجام فناوری اواخر سده‌ی بیستم در دسترس قرار گرفت و آن‌ها را وادار به از کار افتادن کرد.

---

[٢٤٦] Jean Orsatelli (1925-)

[٢٤٧] Regolfo

پیوست D: «یکی از شگفتی‌های جهان»

شرح جزئیات آبرسانی به یک آسیاب ایرانی سده‌های میانی را در نوشته‌های الدمشقی[۲۴۸] (۱۳۲۷– ۱۲۵٦) می‌توان یافت، که ویدِمَن[۲۴۹] [106] آن را به زبان آلمانی و وان میرِن[۲۵۰] [107] آن را به زبان فرانسه ترجمه کرده‌اند. جغرافیدان عرب دیگری هم از آن صحبت نکرده است. نسخه‌های دستنویس به‌جا مانده با تصویرهای مختلف در برلین و پاریس موجود است. من ترجمه‌ای انگلیسی از این موضوع را سراغ ندارم، بنا بر این، برای جلب توجه دانشجویان آسیاب‌های سده‌های میانی، نسخه‌ی ویدمن را [از آلمانی به انگلیسی] ترجمه کردم و به نسخه‌ی عربی برلین و ترجمه‌ی میرن هم توجه داشته و رجوع داده‌ام.

> مرند (شمال باختر تبریز) آسیابی (طاحون) دارد که با استفاده از یک منبع آب راکد می‌چرخد؛ این یکی از شگفتی‌های جهان است، در همه‌ی زمان‌ها و در همه‌ی تمدن‌ها. این آسیاب دو سنگ[۲۵۱] دارد (حجر)، هر کدام با چرخاب‌های جداگانه (فراش)، که با آب فشان ویژه‌ی خود می‌چرخد و سنگ رویین خود را می‌چرخاند و غله را خرد می‌کند. هر یک از چرخاب‌ها در یک طرف آسیاخانه با سقفی گنبدی (قبه) قرار دارد. ساختمانی که آب انباشته و نگهداری شده [در حوضی] به ژرفای یک قد و بالا (قامه) و پهنا و درازای شش اَرَش در آن قرار دارد. در میانه‌ی این ساختمان تیری است که مانند پلی پهنای ساختمان را می‌پیماید و دو سرش در دیوار دو طرف فرو رفته است. روی این تیر سیفون‌های سربی قرار دارند (بربخ)،[108] که تنگاتنگ آنچنان به هم متصل شده‌اند که یک پارچه به نظر می‌رسند. دهانه‌ی (حلقوم) هر لوله باز است و به سطح آب می‌رسد. درون این سیفون‌های دوگانه، ساز و کاری آبی (هندسه) است که با آن آب به اندازه‌ی یک وجب بالا برده می‌شود؛ سپس با

---

[۲۴۸] شمس‌الدین ابو عبدالله محمد بن ابی‌طالب انصاری دمشقی صوفی، مشهور به شیخ ربوه. از اعجوبه‌های زمان خود بود و در بیشتر دانش‌ها آگاهی و نوشته‌هایی داشت. از آثار او «السیاسة فی علم الفراسة» و «نخبةالدهر فی عجایب‌البر و البحر» است. او در سال ٦۵۴ هجری قمری چشم به جهان گشود و در سال ۷۲۷ چشم از جهان فرو بست. (از معجم المطبوعات مصر). موضوع آسیاب مرند از کتاب اخیر اوست.

[۲۴۹] Eilhard Wiedemann (1852-1928)

[۲۵۰] August Ferdinand Van Mehren (1822-1907)

[۲۵۱] منظور دو جفت سنگ است زیرا صحبت از دو چرخاب شده و در تصویر هم نشان داده شده است.

شدت در لوله‌ی دیگر جریان می‌یابد. این لوله‌ی دومی در ترازی بالاتر از سطح آب مخزن قرار گرفته و از آن آب به پره‌های چرخاب آسیاب فرو می‌ریزد. آب چرخاب را می‌چرخاند و سنگ را به گردش در می‌آورد. پس از برخورد با پره‌ها آب به مخزن فرو می‌افتد، در حالی که لوله‌ی دیگر با اندازه‌ی یکسان و گردن آن که به سمت دیگر برگشته، آن را بالا می‌برد. بنا بر این متناوباً هر لوله آبِ بیرون ریخته شده از یک لوله را می‌مکد و آب پی در پی بالا و پایین می‌رود. نه کم می‌شود نه زیاد، فقط حرکت می‌کند، زیرا دهانه‌ی دو لوله‌ی هر سیفون آب را می‌مکند و بیرون می‌ریزند. اینک شکل ساختمان و تیر و دو سیفون (بربخ). در این بیندیش؟!

متأسفانه هیچ جای تصویرها اندازه و جزئیات چرخ‌ها و دنده‌ها نشان داده نشده است؛ ویدمن فرض کرده چرخاب‌های آسیاب مرند از نوع ویترُویوسی بوده‌اند. همچنین هیچ توصیفی در مورد ساز و کاری که پمپ‌ها را به حرکت در می‌آورد وجود ندارد؛ ویدمن پیشنهاد می‌کند که این ممکن است شبیه پمپی باشد که تسی‌بیوس[۲۵۲] در سال‌های حدود ۲۷۰ پیش از میلاد در اسکندریه اختراع و پنجاه سال بعد فیلوی بیزانسی[۲۵۳] آن را تفسیر کرده است. این پمپ ممکن است با زور بازوی بردگان یا چارپایان که بیرون ساختمان آسیاب دور از دید یا شاید هم با نیروی حرکت آب کار می‌کرده است، هر چند در این حالت دمشقی می‌بایست توضیح می‌داد. ویدمن باز هم بیشتر توضیح می‌دهد که آنچه دانشمندان مسلمان مانند دمشقی را شگفت زده می‌کرد، این حرکت به ظاهر دائمی در نمونه‌ی مرند بود که ذهن مردم سده‌های میانی را به خود مشغول داشته بود. دمشقی مهندس نبود و احتمالاً توضیحات خود را از نوشته‌های دیگر دانشمندان بر گرفته است بدون این که خود هرگز آسیاب مرند را با چشم خود دیده باشد.

یک نکته همچنان باقی می‌ماند که باعث شگفتی است و آن اینکه این سامانه‌ی لوله‌ها با بلندای کمتر از نیم متر آب که در دست بوده چه توانی می‌توانسته تولید نماید که با جت آب به چرخاب‌های کوچک آسیاب وارد کند[۲۵۴].

---

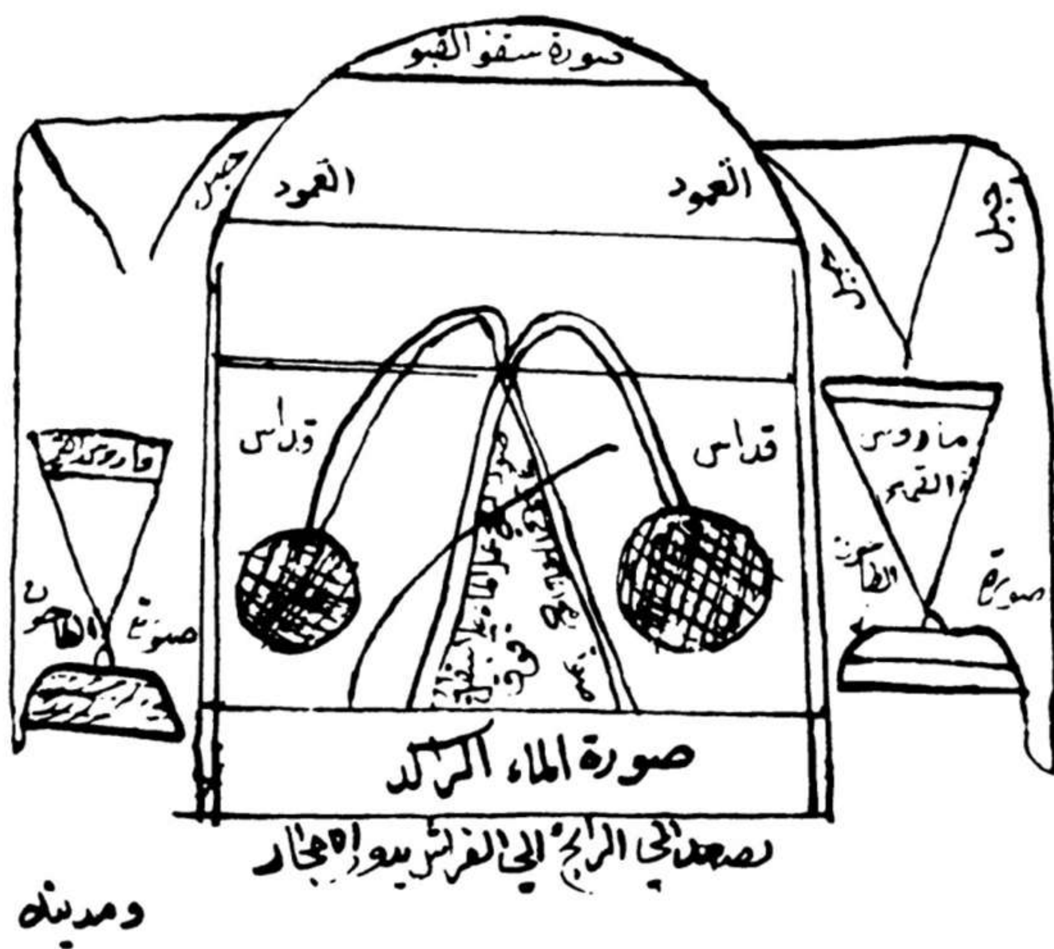
[۲۵۲] Ctesibius مخترع یونانی که دوران شکوفایی او از سال ۲۸۵ تا ۲۲۲ پیش از میلاد بوده است.

[۲۵۳] Philo of Byzantium

[۲۵۴] هارورسن نباید شگفت زده می‌شد، این نیم متر نه تنها بلندا نیست بلکه بلندای منفی است و پمپ بسته به توان آن می‌تواند بلنداهای مورد نیاز را تأمین کند.



شکل ۷. آسیاب مرند: رونگاری شده از (؟) نسخه‌ی پاریس ضمن حذف زیرنویس کوچک آن (از کتاب
E. Wiedemann, Gesamelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenshaftsgeschichte, ed. D. Girke and D. Bischiff (Frankfurt, 1984), vol. I, p. 167).



شکل ۸. آسیاب مرند: نگاره‌ی نسخه‌ی برلین *(Ahlwardts Katalog Nr. 6042 Spr. 13)*

منابع

نویسنده شیوه‌ی قدیمی ارجاع به منابع مورد استفاده خود را پیش گرفته و در نتیجه شمار منابع در ظاهر زیاد شده است. به نظر نویسندگان اگر شیوه‌ی نوین این کار دنبال می‌شد و سیاهه‌ی منابع بر اساس نام پدید آورندگان و به ترتیب حروف الفبا تنظیم می‌شد کوتاه‌تر و استفاده از آن حتی برای کسانی که نمی‌خواستند متن را بخوانند آسان‌تر می‌بود. به هر حال آنچه نویسنده در این بخش از مقاله‌ی خود آورده عیناً، صرفنظر از یکی دو مورد اشتباه املایی که در بازنویسی آن تصحیح شده، در اینجا آورده می‌شود. شیوه‌ای که نویسنده دنبال کرده، مستلزم اختصار نویسی و به کار بردن مجموعه‌ای از نشانه‌هاست که در زیر توضیح داده می‌شود. در پی این سیاهه، نویسندگان مجموعه‌ای از منابع را از همین سیاهه استخراج کرده و ارائه داده‌اند.

cf.	مقایسه شود با
ch., chs.	بخش، فصل، بخش‌ها، فصل‌ها
fig., figs.	شکل، شکل‌ها
ibid., ibidem	همان. یعنی مرجع قبلی
no.	شماره‌ی
op., cit.	در یکی از مرجع‌های پیش، اما نه مرجع قبلی
p., pp.	صفحه، صفحه‌ها
tr., trans.	ترجمه‌ی
vol.	مجلدِ

1. Detailed discussion of origins and dating can be found most recently in N. A. F. Smith, "The Origins of Waterpower", *Transactions of the Newcomen Society*, LV (1983-4), pp. 67-84, and Terry Reynolds, *Stronger than a Hundred Men*, (Baltimore, 1983) ch. 1.
2. "Archaeological Evidence for Early Watermills-an Interim Report", *History of Technology*, X (1985) pp. 151-79.
3. Robert Sellin, *History of Technology*, VIII (1983) pp. 91-109.
4. G. G. Goudie, "On the Horizontal Watermills of Shetland", *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland*, XX (1886), p. 259.
5. Reynolds, *op. cit*., p. 135.
6. D. R. Hill, *A History of Engineering in Classical and Medieval Times* (London 1984), pp. 160, 162.

7. J. A. Neely, "Sassanian and Early Islamic Water Control and Irrigation Systems on the Deh Luran Plain, Iran", in *Irrigation's Impact on Society* (Tucson, Arizona, 1974), pp. 31-4.
8. British Library M.S. Add 18804, 94 f. 353b.
9. The *Merv Oasis* (London 1882), vol. II, p. 238.
10. E. Wiedemann, *Aufsaitze zur arabischen Wissenschafisgeschichte* (Hildesheim, 1970), vol. I, p. 290.
11. *Configuration de la terre*, tr. J. H. Kramers and G. Wiet, (Paris 1964), p. 306.
12 Wiedemann, *op. cit.*, pp. 288-9.
13. T. J. Wilkinson, "Watermills of the Batinah Coast of Oman", *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, X (1980), p. 129.
14. *Ibid*; p. 129; also *Journal of Oman Studies*, IX (1987), pp. 56-7, 68-75, plates 25, 57-9.
15. Tr. D. R. Hill (Dordrecht, 1974).
16. B. L. Or. 1362 (Agra 1603), f. 392b; Add. 18804 (Panjab, 1719) 83, f. 310b, 93, f. 350b, 94, f. 353a-b.
17. "Watermills in Eretz Israel and their Contribution to Water Power Technology", in *Transactions of the International Molino logical Symposium*, no. 2 (Copenhagen, 1977), pp. 400-3, deal in detail with the construction and performance of the *arubah* mill.
18. *Technology and Culture*, VIII/3 (Chicago, 1966), pp. 398-401, See also below, p. 168.
19. "*Asiabha'i ke ba ab-e qanat kar mikunand*", in *Majalle-ye Daneshkade-ye Adabiyyat*, XVIII/1 (Mashhad, 1364/1985), p. 11.
20. "On Water Mills in Central Crete", *Transactions of the Newcomer Society*, XLV (1972-3), pp. 217-22.
21. E. Noel, "Qanats", in JRCAS, XXXI (1944), pp. 191-202.
22. See A. K. S. Lambton, "The Origin, Diffusion and Functioning of the Qanat" in *Qanats, Kariz and Khettara* (London 1989), pp. 5-12.
23. E. Hashemi, in *Cheesta*, V/2 (Tehran, 1366), pp. 153-5.
24. Papoli-Yazdi, *op. cit.*, pp. 16, 20.
25. *Ibid.*, pp. 16, 17.
26. *Ibid.*, p. 21.
27. Susan Roaf, in *Qanat, Kariza nd Khettara*, p. 60.
28. M. Siroux, *Caravansirails d'Iran et petites constructions routiires* (Cairo, 1949), pp. 92, 95.
29. E. Beazley and M. Harverson, *Living with the Desert* (Warminster, 1982), fig. 94.
30. *Asia-ye haft sang*, (Tehran, 1362), pp. 259-62.
31. James Robertson, "On The Mechanical Arts of Persia", in *The Practical Mechanic and Engineer's Magazine*, II (Glasgow, Nov. 1842), p. 53.
32. Pictures of other wheels recorded in the last 25 years may be found in the following: Corsica: J. Orsatelli, *Les Moulins* (Marseilles, 1979), pp. 42-5. Italy: J. Muendel, "Horizontal Mills of Medieval Pistoia", *Technology and Culture*, XV/2 (Chicago April 1974), p. 198. Nepal: J. K. G. Boucher, "Watermill Research and Development", in *Wind and Watermills*, no. 5 (Birmingham, 1984), pp. 44-5. Pakistan: Boucher, "Horizontal Mills of Hazara", in *op. cit.*, no. 4 (1983), p. 36. Portugal: A. Jespersen "Portuguese Mills", in *TIMS* (Copenhagen, 1969), p. 77. Yugoslavia: L. C. Hunter, "The Living Past in the Appalachias of Europe: Watermills in Southern Europe", *Technology and Culture*, XVIII/4 (Oct. 1967), pp. 446-66, figs. 8, 9.

33. Boucher, *op. cit*., pp. 36, 37.
34. H. E. Wulff, *The Traditional Crafts of Persia* (Cambridge, Mass., 1966). This invaluable handbook to Iran in the 1930s includes a short, but detailed section on watermills, pp. 280-3, which contains a full glossary of milling terms used in Persia.
35. Cf. Avitsur, *op. cit*., pp. 402-3, for a similar practice in Palestine; also Wulff, *op. cit*., pp. 280-1 near Shiraz.
36. "Leaves from a Diary on the Karun River", in *The Fortnightly Review*, LIII (1890), p. 706.
37. *Ibid*., p. 708.
38. *La Perse*, *la Chaldée et la Susiane* (Paris, 1887).
39. L. Lockhart, *Famous Cities of Iran* (Brentford, 1939), pl. *opp*. p. 89.
40. *Ibid*., p. 89.
41. Hudid al-Alam, tr. V. Minorsky (London, 1970), p. 124.
42. *Persia and the Persian Question* (London, 1892) vol. II, p. 304.
43. H. L. Wells, "Surveying Tours in Southern Persia", Procs. RGS, V (1883), p. 154.
44. *Op. cit*., p. 248, fig. 333.
45. L. Reti., "On the Efficiency of Early Horizontal Waterwheels", *Technology and Culture*, VIII/3 (1967); Nicolas Garcia-Tapia, "The Regolfo Mills of Francisco Lobato", *TIMS* no. 6 (Brussels, 1986), pp. 44-50.
46. J. Dias, "Moulins portugais," *Revista de Etnografia* VI (Oporto, 1965), figs. 21, 23.
47. E. Levi-Provençal, *Histoire de l'Espagne musulmane* (Paris, 1953), vol. III, pp. 274, 365; vol. I, pl. v, p. 64, and fig. 7, p. 167.
48. Levi-Provençal, *La Pininsule iberique*, tr. of al-Himyari (1262), (Leiden, 1938), p. 189.
49. Donald Hill in a letter states that they contained no machinery in 1986.
50. Wiedemann, *op. cit*., pp. 287-8.
51. Mediaeval boat mills existed on the Tigris, notably at Mosul; none are known for certain in Iran (M. Harverson, "Mills of Medieval Iraq", in *Proceedings of the Ninth and Tenth Mills Research Conferences* (1993), pp. 11-15).
52. "Leaves from a Diary", p. 493.
53. *Hudud al-A1am*, p. 130.
54. Wiedemann, *op. cit*., pp. 288-9.
55. J. Weulersse, L'Oronte (Tours, 1940), pl. ix, fig. 19.
56. *A Journal of Two Years' Travel in Persia*, *Ceylon etc*. (London, 1857), pp. 356-6.
57. E. Reza *et al*, (Tehran, 1971), pp. 217-22, 267, fig. 225.
58. *Living with the Desert*, pp. 78, 83.
59. *Op. cit*. p. 366.
6o. Tehran, 1362/1983, pp. 259-62.
61. Story related by Mr. Kazemi of Mervdasht.
62. Tr. Hill, pp. 179-89, 273-5.
63. Six Months in Persia (London, 1882), vol. II, pp. 18, 48; vol. I, p. 158.
64. *Living with the Desert*, figs. 103-6, illustrate these two mills.
65. *Ibid*., p. 117.
66. A. Houtum-Schindler, *Eastern Persian Irak* (London, 1896). It is of course possible that some of the sixty-eight were animal-powered mills.
67. *Configuration de la terre*, p. 355.

68. H. W. Dickinson, "A Shetland Watermill", *Transactions of the Newcomen Society* (1932), p. 90; author's own observations; Hunter, *op. cit*., p. 452; see also Boucher, *op. cit*., for Nepal and Pakistan.
69. Wulff, *op. cit*., see n. 18 above; N. G. Calvert, "On Water Mills in Central Crete", *Transactions of the Newcomen Society*, XLV (1972-3), p. 221.
70. "Windmills in Southern Europe", *Technology and Culture*, IX (1968), p. 457.
71. *Living with the Desert*, p. 100 refers.
72. Papoli-Yazdi, *op. cit*., p. 22. It was usual to relate maintenance costs to flour prices, since the toll or rent flour could be used for such purposes as dressing or replacing stones, repairing drop-towers and cleaning out mill-races.
73. G. Le Strange, A Description of the Province of Fars, 1340 A.D., *JRAS* (1912), p. 334.
74. Op. cit. p. 279.
75. See n. 66 above.
76. *A Second Journey through Persia, between 1810 and 1816* (London, 1818), p. 111.
77. Susan Wright, in a letter to the author.
78. Papoli-Yazdi, *op. cit*., p. 14.
79. See the discussion of improved mills in Nepal by Boucher, *op. cit*., pp. 46-7.
80. Papoli-Yazdi, *op. cit*., p. 20.
81. *The Geographical Part of the Nuzhat al-qulub*, tr. Le Strange (London, 1919), p. 147.
82. *Technology and Culture*, VII/3 (1966), pp. 398-401.
83. *Op. cit*., p. 48.
84. K. Ferdinand, "Rice-Aspects of Cultivation and Treatment in East Afghanistan", *KUML* (Aarhus, 1959), p. 232, n. 60.
85. *Kitab al-Jamahir*, ed. F. Krenkow (Hyderabad, 1936), pp. 233-4.
86. Cited in Wiedeman, *op. cit*., p. 409.
87. Relationes, tr. Le Strange, in *Don Juan of Persia*, a Shiah Catholic 1560-1604 (London, 1926), pp. 50-1.
88. *Op. cit*., p. 120.
89. A. Mez., *The Renaissance of Islam* (Patna 1937), p. 466.
90. *Op. cit*., p. 15.
91. *Ibid*., p. 27.
92. E. Ehlers and A. Saidi, "Qanats and Pumped Wells-the Case of Assadabad, Hamadan" in *Qanat, Kariz, Khettara*, pp. 94, 97.
93. Susan Wright, in a letter to the author.
94. Papoli-Yazdi, *op. cit*. pp. 11, 12.
95. W. Hinz, *Islamische Masse und Gewichte* (Leiden, 1955), pp. 8-10.
96. *Ibid*., pp. 14, 15.
97. *Op. cit*., vol. I, p. 266.
98. Geographical Handbook, Naval Intelligence Division, Persia (London, 1944), p. 450, gives generally accepted burdens in the country.
99. P. Centlivres, *Un bazar d'Asie Centrale* (Wiesbaden, 1972), p. 150. This book is a mine of detailed information about an economy where the flour was produced by fifty-seven water-mills: see pp. 43, 71, 106f, 118, etc.
100. London, 1961, p. 13.
101. *Op. cit*., pp. 10-14.

102. O. A. Merritt-Hawkes, *Persia, Romance and Reality* (London, 1935), p. 183.
103. *Op. cit*., p. 28.
104. *Mills Open*, Wind and Watermill Section, S.P.A.B. (London, 1991).
105. L. Reti, "On the Efficiency of Early Horizontal Waterwheels", *Technology and Culture*, VIII/3 (July, 1967), pp. 388-94; N. Garcia-Tapia, "The Regolfo Mills of Francisco Lobato", *TIMS*, no. 6 (1986), pp. 44-50.
106. Wiedemann, *op. cit*., pp. 214-15.
107. A. F. Mehren, *Manuel de la cosmographie du Moyen Age* (Copenhagen, 1874), pp. 254-5.
108. This word is generally used for large bore pipes, or at any rate large in comparison with their length. (Communication from Dr. Donald Hill, for whose comments on this manuscript I am grateful.)

منابعی که نویسندگان از مراجع نویسنده استخراج و به ترتیب حروف الفباء لاتین مرتب کرده‌اند. باشد که سودمندتر افتد.

1. Al-Jazari, “The Book of Ingenious Devices” Translated by Hill, D. R., (Dordrecht, 1974).
2. Avitsur, S., “Watermills in Eretz Israel and their Contribution to Water Power Technology”, in *Transactions of the International Molinological Symposium*, no. 2 (Copenhagen, 1977), pp. 400-3, deal in detail with the construction and performance of the *arubah* mill.
3. Bastani-Parizi, M. E., “Asia-ye haft sang”, (Tehran, 1362), pp. 259-62.
4. Beazley, E. and Harverson, M., *Living with the Desert* (Warminster, 1982), fig. 94.
5. Binning, R. B. M., “A Journal of Two Years' Travel in Persia, Ceylon etc.”, (London, 1857), pp. 356-6.
6. British Library M.S. Add 18804, 94 f. 353b.
7. Calvert, N. G., “On Water Mills in Central Crete”, *Transactions of the Newcomen Society*, XLV (1972-3), pp. 217-22.
8. Centlivres, P. “Un bazar d'Asie Centrale” (Wiesbaden, 1972), p. 150.
9. Curzon, G. N., “Leaves from a Diary on the Karun River”, in *The Fortnightly Review*, LIII (1890), p. 706.
10. Curzon, G. N., “Persia and the Persian Question” (London, 1892) vol. II, p. 304.
11. Dias, J., “Moulins portugais” *Revista de Etnografia* VI (Oporto, 1965), figs. 21, 23.
12. Dickinson, H. W., “A Shetland Watermill”, *Transactions of the Newcomen Society* (1932), p. 90.
13. Ehlers, E. and Saidi, A., “Qanats and Pumped Wells-the Case of Assadabad, Hamadan” in *Qanat, Kariz, Khettara*, pp. 94, 97.
14. Ferdinand, K., “Rice-Aspects of Cultivation and Treatment in East Afghanistan”, *KUML* (Aarhus, 1959), p. 232, n. 60.
15. Garcia-Tapia, N., “The Regolfo Mills of Francisco Lobato”, *TIMS*, no. 6, (1986), pp. 44-50.
16. Garcia-Tapia, N., “The Regolfo Mills of Francisco Lobato”, *TIMS* no. 6 (Brussels, 1986), pp. 44-50.

17. Geographical Handbook, Naval Intelligence Division, Persia (London, 1944), p. 450.
18. Goudie, G. G., "On the Horizontal Watermills of Shetland", *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland*, XX (1886), p. 259.
19. Goudie, G. G., and Hill, D. R., "A History of Engineering in Classical and Medieval Times" (London 1984), pp. 160, 162.
20. Harverson, M., "Mills of Medieval Iraq", in *Proceedings of the Ninth and Tenth Mills Research Conferences* (1993), pp. 11-15.
21. Hashemi, E., in *Cheesta*, V/2 (Tehran, 1366), pp. 153-5.
22. Hinz, W., "Islamische Masse und Gewichte", (Leiden, 1955), pp. 8-10.
23. Houtum-Schindler, A. "Eastern Persian Irak", (London, 1896).
24. Hudid al-Alam, tr. V. Minorsky (London, 1970), p. 124.
25. *Journal of Oman Studies*, IX (1987), pp. 56-7, 68-75, plates 25, 57-9.
26. Kramers, J. H. and Wiet, G., "Configuration de la terre", (Paris 1964), p. 306.
27. Krenkow, F., "Kitab al-Jamahir", (Hyderabad, 1936), pp. 233-4.
28. Lambton, A. K. S., "The Origin, Diffusion and Functioning of the Qanat" in *Qanats, Kariz and Khettara* (London 1989), pp. 5-12.
29. Le Strange, G., "A Description of the Province of Fars", 1340 A.D., *JRAS* (1912), p. 334.
30. Le Strange, G., "Relationes", tr. in *Don Juan of Persia*, a Shiah Catholic 1560-1604 (London, 1926), pp. 50-1.
31. Le Strange, G., "The Geographical Part of the Nuzhat al-qulub", (London, 1919), p. 147.
32. Levi-Provencal, E., "La Pininsule iberique", tr. of al-Himyari (1262), (Leiden, 1938), p. 189.
33. Levi-Provencal, E., "Histoire de l'Espagne musulmane" (Paris, 1953), vol. III, pp. 274, 365; vol. I, pl. v, p. 64, and fig. 7, p. 167.
34. Lockhart, L., "Famous Cities of Iran" (Brentford, 1939), pl. *opp*. p. 89.
35. Mehren, A. F., "Manuel de la cosmographie du Moyen Age", Copenhagen, 1874, pp. 254-5.
36. Merritt-Hawkes, O. A., "Persia, Romance and Reality", (London, 1935), p. 183.
37. Mez, A., "The Renaissance of Islam" (Patna 1937), p. 466.
38. *Mills Open*, Wind and Watermill Section, S.P.A.B. (London, 1991).
39. Mme J. Dieulafoy, "La Perse, la Chaldée et la Susiane", (Paris, 1887).
40. Morier, J., "A Second Journey through Persia, between 1810 and 1816" (London, 1818), p. 111.
41. Neely, J. A., "Sassanian and Early Islamic Water Control and Irrigation Systems on the Deh Luran Plain, Iran", in *Irrigation's Impact on Society* (Tucson, Arizona, 1974), pp. 31-4.
42. Noel, E., "Qanats", in JRCAS, XXXI (1944), pp. 191-202.
43. O´Donovan, The *Merv Oasis* (London 1882), vol. II, p. 238.
44. Or, B. L., 1362 (Agra 1603), f. 392b; Add. 18804 (Panjab, 1719) 83, f. 310b, 93, f. 350b, 94, f. 353a-b.
45. Papoli-Yazdi, "*Asiabha'i ke ba ab-e qanat kar mikunand*", in *Majalle-ye Daneshkade-ye Adabiyyat*, XVIII/1 (Mashhad, 1364/1985), p. 11.

46. Pictures of other wheels recorded in the last 25 years may be found in the following: Corsica: J. Orsatelli, *Les Moulins* (Marseilles, 1979), pp. 42-5. Italy: J. Muendel, “Horizontal Mills of Medieval Pistoia”, *Technology and Culture*, XV/2 (Chicago April 1974), p. 198. Nepal: J. K. G. Boucher, “Watermill Research and Development”, in *Wind and Watermills*, no. 5 (Birmingham, 1984), pp. 44-5. Pakistan: Boucher, “Horizontal Mills of Hazara”, in *op. cit.*, no. 4 (1983), p. 36. Portugal: A. Jespersen “Portuguese Mills”, in *TIMS* (Copenhagen, 1969), p. 77. Yugoslavia: L. C. Hunter, “The Living Past in the Appalachias of Europe: Watermills in Southern Europe”, *Technology and Culture*, XVIII/4 (Oct. 1967), pp. 446-66, figs. 8, 9.
47. Reti, L. “On the Efficiency of Early Horizontal Waterwheels”, *Technology and Culture*, VIII/3 (1967).
48. Reti, L. “On the Efficiency of Early Horizontal Waterwheels”, *Technology and Culture*, VIII/3 (July, 1967), pp. 388-94.
49. Reynolds, Terry, “Stronger than a Hundred Men”, (Baltimore, 1983) ch. 1.
50. Reza, E., Kouros, G., Emamshushtari, M. A., Entezami, A. A., “Ab va Fann-e Abyari dar Iiran-e Bastan”, (Vezarat-e Ab o Bargh,Tehran, 1971), pp. 217-22, 267, fig. 225.
51. Roaf, Susan, in *Qanat, Kariza nd Khettara*, p. 60.
52. Robertson, James, “On The Mechanical Arts of Persia”, in *The Practical Mechanic and Engineer's Magazine*, II (Glasgow, Nov. 1842), p. 53.
53. Sellin, Robert, *History of Technology*, VIII (1983) pp. 91-109.
54. Siroux, M., *Caravansirails d'Iran et petites constructions routiires* (Cairo, 1949), pp. 92, 95.
55. Smith, N. A. F., “The Origins of Waterpower”, *Transactions of the Newcomen Society*, LV (1983-4), pp. 67-84.
56. Stack, E., “Six Months in Persia”, (London, 1882), vol. II, pp. 18, 48; vol. I, p. 158.
57. Wales, R., “Windmills in Southern Europe”, *Technology and Culture*, IX (1968), p. 457.
58. Wells, H. L., “Surveying Tours in Southern Persia”, Procs. RGS, V (1883), p. 154.
59. Weulersse, J. “L'Oronte”, (Tours, 1940), pl. ix, fig. 19.
60. Wiedemann, E., “Aufsaitze zur arabischen Wissenschafisgeschichte” (Hildesheim, 1970), vol. I, p. 290.
61. Wikander, O., “Archaeological Evidence for Early Watermills - an Interim Report”, *History of Technology*, X (1985) pp. 151-79.
62. Wilkinson, T. J., “Watermills of the Batinah Coast of Oman”, *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, X (1980), p. 129.
63. Wulff, H. E., “The Traditional Crafts of Persia”, Cambridge, Mass., 1966.
64. Wulff, H. E., “A postscript to Reti’s on Jaunelo Turriano’s water mills”, *Technology and Culture*, VII/3, Chicago, 1966, pp. 398-401.

عنوان‌های عکس‌های هیجده‌گانه

عکس شماره‌ی XXXVIIIa یک چرخاب افقی در آسیابی در بند امیر زرقان (عکس از الیو کیتسن سال ۱۹۶۳).

عکس شماره‌ی XXXVIIIb سنگ رویین، ناودان غله و چوب تنظیم فاصله میان دو سنگ (پا) در بند امیر (همان مرجع).

عکس شماره‌ی XXXVIIIc تنوره‌ی یک آسیاب در استهبان.

عکس شماره‌ی XXXVIIId چرخاب قائم یا ویترویوسی نزدیک پل شهرستان در خاور اصفهان، سال ۱۹۶۱.

عکس شماره‌ی XXXVIIIe ابیانه، ساختمان یک آسیاب و تنوره‌ی آن.

عکس شماره‌ی XXXVIIIf بام آسیاب شیخ در روستای چوگیا، در شیراز. دهانه‌ی تنوره در پیش زمینه دیده می‌شود.

عکس شماره‌ی XXXIXa صندوق یا لوده‌ی غله در آسیاب تفت.

عکس شماره‌ی XXXIXb چوب تنظیم فاصله میان دو سنگ (پا) در استهبان.

عکس شماره‌ی XXXIXc سنگ آسیاب و جایگاه آسیابگری در فین کاشان.

عکس شماره‌ی XXXIXd چرخاب افقی در استهبان.

عکس شماره‌ی XXXIXe محفظه‌ی چرخاب در آسیابی در روستای چوگیا در باختر شیراز.

عکس شماره‌ی XXXIXf آب فشان و تخته‌ی توقف کار در آسیاب تفت.

عکس شماره‌ی XLa آسیابان استهبانی با میله‌ی آهنی آسیاب در دست.

عکس شماره‌ی XLb آسیابان تفتی با میله و اسپره‌ی آهنی آسیاب در دست.

عکس شماره‌ی XLc بند گرگر در شوشتر و آسیاب‌های شوشتر در پیش‌زمینه‌ی عکس.

عکس شماره‌ی XLd یک تنوره‌ی دوگانه در شوشتر.

عکس شماره‌ی XLe یکی از سه بندی که برای ساخت آسیاب احداث شده است.

عکس شماره‌ی XLf ساختمان آسیاب‌های دزفول به هنگام سیلابی بودن آب دز.



Pl. XXXVIIIa. A horizontal waterwheel at Band-i Amir (Photo Olive Kitson, 1963).



Pl. XXXVIIIb. Runner stone, feed-shoe and lightening rod at Band-i Amir (idem).



Pl. XXXVIIIc. Drop-tower at Estaban.



Pl. XXXVIIId. Vitruvian wheel near Pol-i Shahrestan, Isfahan, 1961.



Pl. XXXVIIIe. Abianeh, drop-tower and mill.



Pl. XXXVIIIf. Roof of Chogia mill, Qasr-i Dasht. Drop-tower in foreground.



Pl. XXXIXa. Hopper at Taft.



Pl. XXXIXb. Lightening rod at Estaban.



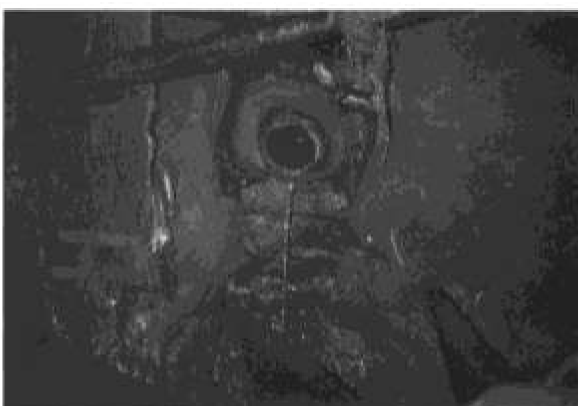
Pl. XXXIXc. Stones and grinding place at Fin.



Pl. XXXIXd. Horizontal wheel at Estaban.



Pl. XXXIXe. Wheelhouse at Chogia mill, Qasr-i Dasht.



Pl. XXXIXf. Nozzle and braking plank at Taft.


Pl. XI.a. Estaban miller with iron shaft.


Pl. XI.b. Taft miller with iron shaft and rynd.


Pl. XI.c. Band-i Gerger at Shushtar, mills in foreground.


Pl. XI.d. Paired drop-towers at Shushtar.


Pl. XI.e. One of the three mill-weirs at Dezful.


Pl. XI.f. Millhouses at Dezful, with Ab-i Dez in flood.

بخش دوم

پژوهش‌های نویسندگان مرتبط با آسیاب‌های ایران

هَنس ایبِهَرت وولف Hans Eberhard Wulff

هارورسن در چند جای مقاله‌ی «آسیاب‌های ایران» از پژوهش‌های هَنس ایبِهَرت وولف در این زمینه بهره برده و از او یاد کرده است. نظر به این که وولف از یک سو شیفته‌ی فرهنگ و تمدن ایران بوده و سال‌هایی از عمر خود را، به رغم کار شکنی‌های بیگانگان، وقف آموزش دانشجویان و کارآموزان ایرانی و راهبری دانشکده‌ی فنی شیراز و مطالعه‌ی هنر و فناوری‌های باستانی ایران و ثبت و ضبط و انتشار آن کرده و از سوی دیگر بسیاری از آسیاب‌های ایران را هنگامی که هنوز کار می‌کرده‌اند از نزدیک دیده و بررسی نموده و با آسیابانان گفت و گو کرده، نویسندگان لازم دیدند آن بخش از کتاب او را که به آسیاب‌های ایرانی و فناوری آن‌ها پرداخته است به فارسی برگردانند تا اطلاعات دست اول بیشتری در مورد آسیاب‌های ایران در این کتاب گرد آید.

هنس وولف آنچنان که خودش در مقدمه‌ی کتاب معروف «**صنایع قدیم ایران، برآمدن، فناوری و تأثیر آن بر تمدن‌های خاور و باختر جهان**[۲۵۵]» می‌نویسد، در سال ۱۹۳۷ هنگامی که مدیر هنرستان یا دانشکده‌ی فنی شیراز[۲۵۶] بوده، رضا شاه ضمن بازدید از آنجا در سخنرانی خود به او گوشزد کرده که استادان در کنار آموزش فناوری‌های نوین اروپایی مانند جوشکاری، تراشکاری و ریخته‌گری، صنایع سنتی ایرانی را هم باید آموزش دهند مبادا فراموش شود. او بی‌درنگ و به عنوان نخستین گام به پژوهش‌های میدانی در فارس و دیگر جاهای ایران می‌پردازد و جزئیات بسیاری از حرفه‌های سنتی رایج ایرانی را گردآوری و ثبت می‌کند. به دنبال حوادثی که در سال ۱۹۴۱ و در پی درگیر شدن جنگ جهانی دوم روی می‌دهد کار مطالعات ناگهان تعطیل و اسناد و مدارک گردآوری شده گم می‌شود. وولف با کوشش بی وقفه‌ی خود اسناد و مدارک گم شده را پس از گذشت ۱۴ سال یعنی در سال ۱۹۵۵ باز می‌یابد. وولف در بازگشت به

---

[255] Hans E. Wulff, "THE TRADITIONAL CRAFTS OF PERSIA, Their Development, Technology, and Influence on Eastern and Western Civilizations" THE M.I.T. PRESS, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, and London, England, 1966.

[۲۵۶] بر سر در ساختمان این دانشکده که هنوز پا بر جاست و به شکلی به کار خود ادامه می‌دهد روی کاشی نوشته است:

﴿ هنرستان دولتی شیراز - تأسیس ۱۳۰۶ ﴾.

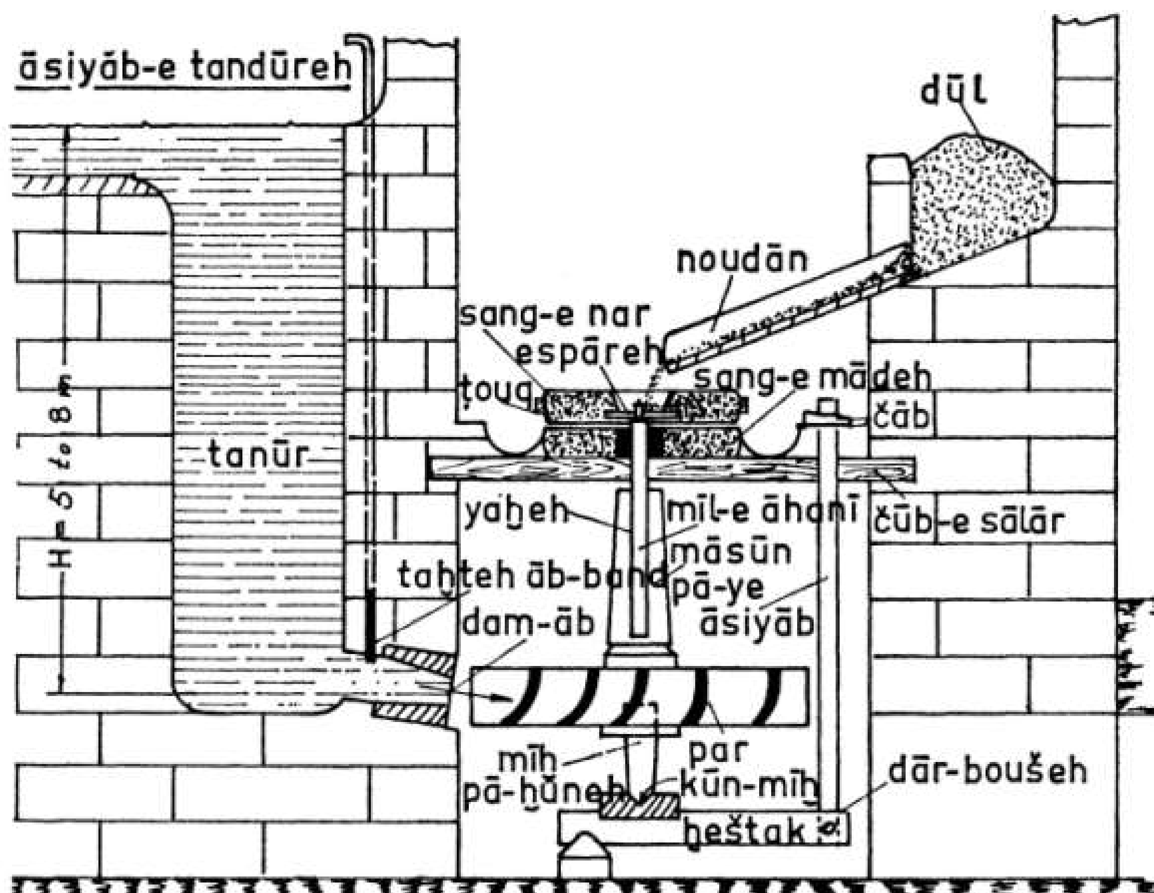
ایران عکس‌های جدید می‌گیرد و مطالعات خود را تکمیل می‌کند. سر انجام کتاب معروف او در سال ۱۹٦٦ در چاپخانه‌ی دانشگاه ماساچوست آمریکا به چاپ می‌رسد و در سراسر جهان با نام درخشان ایران و هنر ایران پخش می‌شود. وولف پس از آن و تا پایان عمر به مطالعه و انتشار موضوعات مرتبط با فناوری‌های باستانی ایران ادامه داد. کتاب یاد شده همچنین گنجینه‌ی بی‌نظیری از اصطلاحاتِ فنیِ فارسیِ پیشه‌هایی است که امروز از رونق افتاده‌اند و حتی در حال فراموش شدن هستند. یکی از این پیشه‌ها صنعت آسیاگری است. در ادامه چند صفحه از کتاب وولف مربوط به آسیاب و آسیاگری ایران ترجمه و در خصوص یکی از تصویرهای مهم کتاب که مربوط به آسیاب ایرانی است توضیحاتی داده خواهد شد. این توضیحات برخی تصحیح کننده، برخی تکمیل کننده و پاره‌ای روشن کننده‌ی موارد مبهم است. نویسندگان اصطلاح‌های فارسی آسیاگری وولف را همان گونه که او به کار برده آورده‌اند اما در باره‌ی آن‌ها بحث زیادی نکرده‌اند زیرا از یک طرف چندان به هدف تدوین این کتاب ارتباط ندارد، از طرف دیگر با توجه به اشکال‌هایی که در آن‌ها دیده می‌شود بحث گسترده و خسته کننده خواهد شد، هر چند مجموعه‌ی این اصطلاحات بسیار سودمند است و یقیناً گرد آوری آن برای یک خارجی که زبان مادری‌اش فارسی نبوده با زحمت فراوان همراه بوده است. نویسندگان کوشش فراوان کردند تا در شیراز از هنرستانی که وولف در آن به آموزش هنرجویان مشغول بوده اطلاعاتی به دست آورند و در این چند صفحه بگنجانند اما متوجه شدند که مسئولان کنونی هنرستان نه اطلاعی از پیشینه‌ی آن دارند نه علاقه‌ای به همکاری با نویسندگان.

وولف در مقدمه‌ی کتاب خود برای نوشتن واژه‌ها و عبارات فارسی از نوعی آوانگاری استفاده کرده که در این بخش عیناً به‌کار رفته است. آن شمار از آوانگاری‌های او که در این بخش آمده به شرح جدول زیر است:

حرف فارسی	آ	چ	ج	ح	خ	ژ	ش	ع	غ	ق	و	ی
حرف لاتین	ā	č	j	ḥ	ḫ	ž	š	^{c}	ġ	q	ū/v	ī/y

شرح نمودار یک آسیاب ایرانی

این تصویر شماره‌ی ۳۹٤ در صفحه‌ی ۲۸۰ کتاب «The Traditional Crafts of Persia» تألیف سال ۱۹٦٦ وولف و نیز تصویر صفحه‌ی ۳۹۹ مجله‌ی «Technology and Culture, Vol. VII, 1966, pp. 398-401» در یادداشتی از اوست. وولف این تصویر را در مرجع نخست «آسیابی از نوع افقی» و در مرجع دوم به



اقتضای بحث مورد نظر با افزودن ارتفاع تنوره، آن را «برشی از یک آسیاب افقی ایرانی» نامیده است. گفتنی است که او به جای اصطلاح افقی اصطلاح نروژی را به کار برده که در زبان انگلیسی فنی مبین افقی بودن نوع آسیاب است نه نروژی بودن آن. نظر به این که شماری از نویسندگان و پژوهشگران ایرانی مقاله‌ها و کتاب‌های خود را مزین به این تصویر کرده‌اند لازم است چند صفحه‌ای در خصوص آن در اینجا توضیح داده شود.

۱- وولف توضیح داده که اصطلاح ایرانیِ نام اینگونه آسیاب‌ها «آسیابِ پَری» یا «آسیابِ تندوره» است. منظور از آسیاب پری آسیابی است که چرخاب آن دارای شماری «پَر» یا «پَرّه» یا «تیغه» است، و منظور از آسیاب تندوره همان آسیاب تنوره‌ای است.

۲- در متن مرجع نخست بلندای آب در تنوره از ٦ تا ۹ متر داده شده است. در مرجع دوم با توجه به موضوع مورد بحث بلنداهای ۵ و ۸ متر مطرح و روی شکل هم نشان داده شده است. اگر وولف فرصت کافی می‌داشت و آسیاب‌های بیشتری را در فارس می‌دید دامنه‌ی ٦ تا ۹ متر را به ۱ تا ۲۰ متر گسترش می‌داد. همانگونه که هارورسن به درستی چنین کرده است.

۳- اصطلاح «سنگِ نر و ماده» که در این تصویر به کار برده شده هر چند در برخی روستاها رواج دارد و وولف هم از آسیابانان یا مردم آنجاها شنیده است[۲۵۷]، اصطلاحی دور از کرامت انسانی و ادب ایرانی است. شایسته است اصطلاحات رایج دیگری از قبیل «سنگ رو و سنگ زیر» یا «سنگ رویین و سنگ زیرین» یا «سنگ زبرین و سنگ زیرین» یا «سنگ بالا و سنگ پایین» یا «سنگ چرخان و سنگ ثابت» به کار برده شود.

٤- تکّه آهن فُکُلی شکلی که در زبان انگلیسی «sile» یا «rynd» - یا آنگونه که وولف در کتابش نوشته «rind» و در زبان فارسی مردم استان فارس «تَبَر»، «تَبَرِه»، «تَوَرِه» یا «اِسپِرِه» - خوانده می‌شود در تصویر به صورت «اِسپاره espāreh» آمده و در سیاهه‌ی اصطلاحات که در پایان کتاب آمده منتسب به شیراز شده است. نویسندگان چنین تلفظی را در شیراز نشنیده‌اند.

۵- «چوب سالار» که در تصویر نشان داده شده و *čūb-e sāllār* خوانده شده دو یا چند چوب چهار تراش قوی است که سنگ زیرین و بخشی از کف آسیاب و در مواقعی سنگ رویین را نیز تحمل می‌کند. در لفظ عامیانه چوغ سالار (*čūġ sāllār*) یا کوتاه شده‌ی آن سالار به کار می‌رود.

٦- تنوره، هیچگاه آنچنان که روی تصویر نوشته شده تنور خوانده نمی‌شود. زیرا این دو واژه در عمل دو معنی کاملاً متفاوت دارند و هرگز بجای هم به کار نمی‌روند هر چند ممکن است در لغت به هم مرتبط باشند.

۷- آنچه روی تصویر «یخه» نامیده شده و «یقه» هم تلفظ می‌شود چاک یا شکافی است روی گردن چوبی

---

[۲۵۷] مترجم دوم هم این اصطلاح را در یکی از روستاهای کربال شنیده است.

چرخاب که میله‌ی آهنی در آن جای می‌گیرد و نام دیگر آن «گریبان» است.

۸- «خِشتک» تکه آهنی است چهار گوش به اندازه‌ی ۷ در ۷ سانتی متر و به کلفتی حدود یک سانتی متر که نوک تیز «پاشنه» در گودی کوچک و نافی شکلی که در مرکز آن قرار دارد می‌نشیند و می‌چرخد. شباهت آن به «خشت» سبب این نامگذاری شده است. در شکل روشن نشان داده نشده است. پاشنه پایین‌ترین قطعه‌ی چرخاب و از جنس آهن است.

۹- آنچه به نام «پَر» نشان داده شده در حقیت پره یا تیغه‌های فرو رفته در شکم چرخاب است. آسیاب‌هایی که مترجم دیده است هیچکدام دارای پره‌ی خمیده نه در جهت عرض آنچنان که وولف به شکل ناودان ترسیم کرده، و نه در جهت طول نبودند. به طور کلی ساختن پره‌های خمیده و پیچیده کاری پر هزینه بوده و با وجود آنکه باعث افزایش بازده آسیاب می‌شده، آسیابانان هرگز به دنبال آن نبوده‌اند. شکاف محل فرو رفتن پره‌ها در چرخاب گاهی قائم و گاهی اریب و در هر دو حالت به خط مستقیم هستند. گاهی محل برخورد جت آب به پره‌ها کفچه‌ای است مانند آسیاب‌های سروستان و گاهی کاملاً صاف است مانند آسیاب‌های بند امیر و تفت.

۱۰- ساز و کاری که وولف برای بستن راه آب از تنوره به پره‌ها ترسیم کرده و نام آن را «تخته آب بند» گذاشته، مترجم تا کنون هیچ جا ندیده و نشنیده و در هیچ گزارشی نخوانده است. در حقیقت ساختن چنین ساز و کاری و بهره برداری از آن چندان آسان نیست. در ایران برای توقف آسیاب راه ورود آب به تنوره را با یک دریچه‌ی کشویی که نزدیک به دهانه‌ی تنوره است می‌بندند و راه دیگری را برای بیرون ریختن آب از جوی آب آور می‌گشایند – یا به اصطلاح آب را «خَل» می‌کنند- تا جوی سر شار نکند، کاری که بسیار آسان است. ساز و کاری که وولف ترسیم کرده عملی هم نیست زیرا با بسته شدن دریچه‌ی کشویی آب از تنوره سرشار می‌کند.

۱۱- «میخ» و «کون- میخ» هر دو نام یک تکه میله‌ی آهنی میخ مانند با مقطعی چهار گوش و با طول حدود ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر است که نوک تیز و مخروطی شکل آن در گودی خشتک می‌نشیند و می‌چرخد. کون- میخ را «میلِ پایین» و «پاشنِه» و «پاشلِنگ» هم می‌گویند. وولف در متن به هر دو نام برای یک قطعه

اشاره کرده است اما روی شکل هر نام را به قسمتی از این قطعه ارجاع داده که چندان درست نیست.

۱۲- آنچه وولف در تصویر آن را «پا خونه» نامیده و در توضیحاتی که در کتاب داده «پا خانه» هم معادل آن دانسته تخته‌ی کلفتی است که به صورت افقی روی زمین تکیه دارد و کل چرخاب روی آن ایستاده و بخشی از ساز و کار تنظیم فاصله‌ی میان دو سنگ زیر و رو هم هست. آسیابانان بند امیر این تخته را که از تنه‌ی درخت بید می‌سازند خون (*ẖun*) می‌نامند که شاید لفظی باشد در «خان» یا «خانه». تصویر و توضیحات وولف در کتاب مقداری در هم آمیخته و گمراه کننده است به وضعی که در نقطه‌ای دیگر از شکل همین تخته را دار بوشه (*dār-boušeh*) نامیده است. یک سر «خون» روی زمین تکیه دارد و ثابت است اما سر دیگر آن به چوب قائمی که «پا» خوانده می‌شود لولا شده و می‌تواند به کمک آن چند سانتی متر از زمین بالا کشیده شود. پاشنه‌ی چرخاب روی این تخته در نقطه‌ای نزدیک به سر ثابت آن نشسته است. «خون» را هارورسن در متن مقاله «foot beam» نامیده ولی وولف در متن کتاب آن را «thrust bearing block» خوانده که عبارتی فنی‌تر است.

۱۳- میله‌ی آهنی بلندی که از گلوی سنگ زیرین می‌گذرد و گردش چرخاب را یک‌راست و بی واسطه‌ی هیچ چرخ دنده‌ای به سنگ رویین منتقل می‌کند در تصویر «میلِ آهنی» نامیده شده است. در بند امیر هم همین اصطلاح و نیز اصطلاح «یراق آهنی» رواج دارد که معمولاً «یراقانی» تلفظ می‌شود. این نام‌ها معادل واژه‌های «spindle» یا «iron shaft» در زبان انگلیسی است. بخشی از میل آهنی یا یراق آهنی که از گلوی سنگ زیرین می‌گذرد مقطعی دایره‌ای دارد. این بخش از میل آهنی را وولف «bearing journal» خوانده است. در فضای میان این میله و گلوی سنگ زیرین استوانه‌ای چوبین قرار دارد که در بند امیر از دو نیم استوانه تشکیل شده و کِوِزه (*kevezeh*) نام دارد و در استهبان استوانه‌ای یکپارچه است و کَفیز (*kafiz*) خوانده می‌شود. وولف گر چه در متن با عنوان bearing بدان اشاره کرده و در شکل هم آن را نشان داده، نام فارسی آن را ثبت نکرده است.

۱٤- در تصویر واژه‌ی طوق (ṭouq) دیده می‌شود. این واژه در فناوری آسیاب یک معنی عام دارد یک معنی خاص. در اینجا مراد معنی خاص آن است و آن حلقه‌ای فلزی است که گرداگرد سنگ - رویین یا زیرین -

آنچنان تنگ بسته می‌شود تا پیوسته در کشش بماند. این حلقه اگر از نوع کلفت آن باشد – مانند آنچه در آسیاب تل گوری گرداگرد سنگ رویین در شیراز دیده شد – در تماس با سنگ سطحی مستوی و در بیرون سطحی کوژ دارد. به عبارت دیگر مقطع طوق قطعه‌ای از دایره است. در حالتی که از نوع نازک‌تر آن باشد مقطعی یکنواخت و مستطیلی دارد، مانند آنچه در آسیاب زرقان گرداگرد سنگ زیرین دیده شد. این نوع طوق را برای پیش‌گیری از شکستن سنگ هنگامی که نازک می‌شود به کار می‌برند تا به عمر آن بیفزایند. حلقه‌هایی از تسمه‌ی آهنی را که گرداگرد بخش‌های مختلف چوبی چرخاب می‌کوبند تا از شکافتن آن یا شل شدن میله‌ی آهنی میان آن پیش‌گیری کنند هم طوق نام دارد و این معنی عام طوق است.

۱۵– آنچه وولف در متن انگلیسی کتاب shaft خوانده منظورش تنه‌ی اصلی و چوبی چرخاب است که در شکل برای آن نام فارسی «ماسون» به کار رفته است. مترجم هرگز این نام را از آسیابانان و درودگران فارس نشنیده است. در عوض واژه‌ی «مَشون» را هم از آسیابانان هم از درودگران شنیده است. درودگران زرقان که از دیرباز سازندگان ابزار و ادوات چوبی مورد نیاز بخشی از سرزمین فارس بوده‌اند هر آسه‌ی گردنده‌ای در هر ساز و برگی را «مَشون» می‌نامند از جمله تنه‌ی اصلی چرخاب آسیاب را. آن‌ها در مورد آسیاب مجموعه‌ی تنه و پره‌ها را هم «مشون» می‌خوانند. آسیابانان بند امیر این مجموعه را «پَر» می‌گویند. آسیابانان دیگر جاهای فارس چرخاب را «پَر– مَشون» می‌نامند.

۱٦– آنچه روی شکل دم– آب (*dam-āb*) نوشته شده و در دیوار تنوره کار گرفته شده و مطابق شکل از دیوار جدا شدنی نیست از سنگ تراشیده شده و یکپارچه است. این سنگ را در فارس جوغن (*jūġan*) می‌خوانند و در حقیقت بخشی از سامانه‌ی آب فشان است. بخش دیگر لوله‌ای ساخته شده از تنه‌ی درخت بید است که در جوغن فرو می‌رود و آسیابانان بند امیر آن را خوزه (*ẖuzeh*) می‌نامند. خوزه همان است که وولف در متن انگلیسی کتاب آن را jet و هارورسن در مقاله آن را nozzle خوانده است. هیبت‌اله کریمی آسیاساز قدیمی کوهنجان سروستان آن را دم پوزه (*dam-puzeh*) می‌گفت. خوزه حدود نیم متر طول دارد. خوزه یا آب فشان همیشه از دیوار دست کم ۳۰ سانتی متر بیرون است. این وضع از چند جهت ضروری است. یکی این که تعویض یا تعمیر آن آسان‌تر است، دوم این که می‌توان لوله‌ای چوبین را از آن منشعب

کرد تا آب تحت فشار را تا زیر گلوی سنگ زیرین برساند و بر میل آهنی بیفشاند و آن را خنک کند. این لوله حدود نیم متر درازا دارد و از چوب درخت توت یا بید ساخته می‌شود و قطر سوراخ آن ۳ تا ٦ سانتی متر است. در بند امیر این لوله را نمدون (*namdūn*) و در سروستان آن را نم (*nam*) می‌خوانند. بودن لوله‌ی نمدون کاملاً ضروری است زیرا بدون آن میل آهنی در تماس با کوزه (*kevezeh*) و بر اثر اصطکاک آنچنان داغ می‌شود که آن را می‌سوزاند و از میان می‌برد و در نتیجه گندم از شکاف پدید آمده پیرامون میل آهنی به زیر آسیاب می‌ریزد و از دست می‌رود. وولف به تصور اینکه جوغن باید جت آب را بسازد سوراخ آن را قیفی شکل و دهانه‌ی تنگ آن را به سمت بیرون نشان داده است. در حالی که جوغن خود مکعبی یا هرمی شکل و سوراخ آن معمولاً استوانه‌ای و گاهی اندکی مایل به قیفی است. چنانچه سوراخ کمی قیفی شکل باشد آنگاه بر عکس شکلی که وولف کشیده در دیوار تنوره کار گرفته می‌شود. یعنی سر گشاد آن به طرف بیرون دیوار و سر تنگ آن به سمت درون دیوار است و این برای راحتی فرو رفتن خوزه در آن است. معمولاً پیرامون خوزه را گوه‌های سفت کننده می‌کوبند تا از جوغن بیرون نیاید. برای کم و زیاد کردن سطح مقطع جت آب به هنگام کم و زیاد شدن آب وردی به تنوره، از لوله‌های آهنی با اندازه‌های مختلف دهانه استفاده می‌کنند که در دهانه‌ی خوزه فرو می‌رود و پیرامون آن هم گوه‌هایی کوبیده می‌شود. در فارس این گوه‌ها را اخی (*akhi*) و آن لوله‌ها را پوزه (*pūzeh*) می‌خوانند.

۱۷- انبارکی که در آن غله می‌ریزند تا به گلوی سنگ آسیاب سرازیر شود، در تصویر دول (*dūl*) نامیده شده است. این مخزن را در فارس کته (*katte*) یا «کته‌ی گندمی» یا «کته‌ی دونه» می‌گویند. در کتاب‌های لغت واژه‌ی دول به معنی لوده (*loudeh*) یا ظرفی به شکل هرم ناقص وارونه ساخته شده از تخته تعریف شده که بر بالای آسیاسنگ قرار دارد و از آن دانه به گلوی سنگ می‌ریزد مانند آنچه در آسیاب کوه بنان کرمان متداول است و دول خوانده می‌شود. در آسیاب‌های استهبان دول را از کنده‌ی درخت گردو می‌سازند که استوانه‌ای شکل است و به همین نام خوانده می‌شود. در فارس ظرفی ساخته شده از پوست بز را که با آن از چاه آب می‌کشند دول می‌خوانند که به معنی دلو است.

۱۸- مجرایی که گندم یا غله‌ای دیگر را از کته‌ی گندمی به گلوی آسیاب می‌رساند به لفظ کتاب ناودان و به

لفظ عوام نودون (*noudūn*) نام دارد. بنا بر این نودان (*noudān*) مطابق آنچه که در شکل نوشته شده و ترکیب این دو است کمی شگفت‌انگیز است. طول ناودان تقریباً به اندازه‌ی شعاع سنگ یا حدود پنجاه سانتی متر است. بنا بر این شکلی که وولف کشیده باید بدون مقیاس تلقی شود. این ناودان چوبی درست مانند ناودان‌هایی که در دوران‌های گذشته از سنگ بر سر بام‌ها نصب می‌کردند، به شکل نیم استوانه است. هر دو سر ناودان با ریسمان به یک تیر افقی بالای سنگ آسیاب که در بند امیر چوغ چِنگک (*čūġ čengak*) خوانده می‌شود، آویزان و در نتیجه آزاد است. این آزاد بودن باعث می‌شود تا از یک طرف بتوانند شیب ناودان را به مقداری که می‌خواهند تنظیم کنند و از طرف دیگر آن را پیوسته در لرزش یا درفشش نگه دارند. این لرزش سبب حرکت یکنواخت غله از کته به گلوی سنگ می‌شود. درفشش ناودان به کمک چوب نازکی که یک سر آن به چوب چنگک بسته شده و سر دیگر آن به لبه‌ی گلوی سنگ تکیه کرده تأمین می‌شود. میانه‌ی این چوب با لبه‌ی پایینی ناودان تماس دارد. این چوب نازک را در بند امیر چوغ مَلّه (*čūġ malle*) و در کوهنجان سروستان چوغ چَک چَکی (*čūġ čakčakī*) و در استهبان «تازیانه» می‌خوانند. وولف در شکل فرصت پرداختن به این جزییات را پیدا نکرده هر چند در متن کتاب چند نام فارسی از جمله چوغِ سَرِ چَک (*čūġ-e sar-e čak*) برای آن آورده شده است. در فرهنگ‌ها این چوب را لکلک (*laklak*) نوشته‌اند.

۱۹– فضای جوی مانندی که در شکل گرداگرد سنگ زیرین با مقطع نیمدایره نشان داده شده جایی است که آرد از میان دو سنگ در آن می‌پاشد. این فضا را در بند امیر «کوچه» یا «کیچه» می‌خوانند. شاگرد آسیابان آردها را با جاروبکی از پوست بز از کوچه می‌روبد و به کته‌ی آردی فرو می‌ریزد. این جاروی پوستی را «پوسک» به معنی «پوستک» می‌خوانند.

۲۰– گوه‌ای که در شکاف سرِ بالای پای آسیاب قرار دارد و برای تنظیم فاصله‌ی میان دو سنگ به کار می‌رود روی شکل به خوبی نشان داده شده و چاب (*čāb*) خوانده شده است. وولف در پایان کتاب و در سیاهه‌ی نام‌ها و اصطلاحات فنی فارسی آن را منتسب به شیراز نشان داده است. مترجم نتوانست در شیراز کسی را بیابد که این اصطلاح را بشناسد یا شنیده باشد.

۲۱– چرخابی را که وولف در این شکل نشان داده در بسیاری موارد عمومیت ندارد. از جمله این که پره‌ها

همیشه افقی نیستند. مانند پره‌ی چرخاب آسیاب‌های بند امیر و فیض‌آباد و سروستان و زرقان که عمود بر آسه‌ی چرخاب یا مشون نیستند بلکه نسبت به آن به جای زاویه‌ی ۹۰ درجه با زاویه‌ی حدود ٦۰ درجه به سمت بالا قرار دارند.

۲۲- در همه‌ی آسیاب‌هایی که مترجم در فارس دیده است بین آب فشان تا تنوره فاصله‌ای است که ممکن است از دو تا ۲۰ متر متغیر باشد. سازندگان آسیاب در این فاصله آبراهه‌ای می‌سازند که بتواند آب تحت فشار را انتقال دهد، تحمل بارهای خارجی از جمله وزن خاک را داشته باشد، به اندازه‌ای باشد که برای تعمیرات بعدی بتوان در آن رفت و آمد کرد و سر انجام دارای یک شیب حد اقل باشد تا چیزی در آن رسوب نکند. این آبراهه را در بند امیر و فیض‌آباد «چَیان» می‌خوانند. در زرقان مقطع سه پهلو و در بند امیر و فیض‌آباد مقطع چهار گوش با سقفی قوسی ساخته می‌شده است.

۲۳- شکل در مجموع نماینده‌ی همه‌ی جزئیات یک آسیاب ایرانی نیست. برای نشان دادن همه‌ی جزئیات فنی آسیاب نیاز به نقشه‌های متعدد و برش‌های گوناگون است. به علاوه معماری آسیاب‌ها هم همیشه مانند آنچه در اینجا نشان داده شده نیست.

ترجمه‌ی صفحه‌های ۲۷۷ تا ۲۸۳ کتاب وولف که مربوط به آسیاب‌های ایران است

آسیاگری آرد

آسیاب (*āsiyā, āsiyāb*) که برای آرد کردن (*āsiyā kardan*) گندم (*gandom*)، جو (*jou*)، و شماری دیگر دانه‌های خوراکی از قبیل ارزن (*arzan*)، ذرت (*ẕorrat*)، نخود (*noḩod*) و ادویه‌هایی مانند زردچوبه (*zard-čūbeh*) و زعفران (*zaᶜfrān*) به کار می‌رود، صرف نظر از این که با زور دست یا چارپا یا نیرویی دیگر مانند نیروی آب و باد بچرخد، در اصل یکی است. در همه‌ی این حالت‌ها، ساز و کار یک ساز و کار چرخشی شامل یک سنگ زیرین (*āsak-e zīrī, sang-e zīr*) ثابت و یک سنگ رویین (*āsak-e rūʾī*) چرخان است. وسیله‌های ابتدایی‌تر آسیاگری مانند دستاس زینی و دانه له کن که در سراسر خاورمیانه‌ی پیش از تاریخ رواج داشته[91] و در جمهوری روم[92] مرسوم بوده و تا امروز در خاور دور باقی مانده، در ایران

فقط در استان خوزستان برای کارهای کوچک خانگی به کار می‌رود[۲۵۸]. از یافته‌های باستان‌شناسی اینگونه برداشت می‌شود که آسیاب چرخشی در هزاره‌ی دوم پیش از میلاد برآمده است. سِلین[۲۵۹] در تَعّنک[۲۶۰]، شوماخِر در تل‌المتصلین و مک آلیستر در جزِر[۲۶۱]، هر سه در فلسطین، جفت آسیاسنگ‌هایی را که آسه‌ی آن‌ها با هم جفت و جور هستند کشف کردند[93]. به روشنی مشخص نیست این آسیاب‌ها چگونه می‌چرخیده‌اند، اما یک جفت آسیاسنگ متعلق به سده‌ی نهم پیش از میلاد در تل حلف سوریه پیدا شده که روی سنگ چرخان آن جای قرار گرفتن دسته دیده می‌شود[94].

آسیاب چرخشی در سده‌ی چهارم پیش از میلاد در یونان سر برآورد. تصویری از این آسیاب روی یک جام سفالین استان بئوسی یونان از این دوره به دست آمده است[95]. به نظر می‌رسد اِتروسکان‌ها[۲۶۲] آن را به ایتالیا آورده باشند، زیرا پلینی آن‌ها را مخترع آن می‌داند[96]. آسیاب چرخشی را نخستین بار مارکوس پارتیوس کاتو[۲۶۳] (۲۳٤ تا ۱٤۹ پیش از میلاد) در کتاب دِ- رِ- راستیکا[۲۶٤] معرفی کرده است. اقوام سلتی[۲۶۵] از تمدن لاتن[۲۶۶] این نوع آسیاب را در شمال اروپا رواج دادند تا سده‌ی یکم پیش از میلاد که به انگلستان رسید[97].

---

[۲۵۸] این نوع دستاس‌ها را نگارنده در همه‌ی روستاهای لرنشین فارس دیده است. در ممسنی آن را بَردِر (*barder*) و در گُوکُشَک کازرون آن را بَردَر (*bardar*) می‌گویند و از آن برای له کردن مغز دانه‌ی بلوط برای تهیه‌ی نان بلوط استفاده می‌کردند. احتمالاً این نام به هر دو صورت آن از ترکیب واژه‌ی بَرد (*bard*) به معنی سنگ و پاره‌ی «هَر» از ریشه‌ی هَردن (*hardan*) به معنی آسیاب کردن درست شده که در استان فارس به کار می‌رود.

[۲۵۹] Ernst Sellin. وولف به صورت Selling نوشته است.

[۲۶۰] به صورت‌های Tell Ta’annek، Ta’nek، Taanach و Ta’anakh نوشته می‌شود. وولف به صورت Tel ᵓAnnek نوشته است.

[۲۶۱] Gezer. جزِر یا گِزِر در اسرائیل کنونی واقع است و میدان باستان شناسی تل‌الجزر در آن است.

[۲۶۲] Etruscans یا Etrurians قومی باستانی و متمدن ساکن اتروریا واقع در ایتالیای کنونی و آریایی بوده‌اند. گفته می‌شود از لیدی به ایتالیا آمده‌اند.

[۲۶۳] Marcus Partius Cato

[۲۶٤] *De Re Rustica*

[۲۶۵] Celtic. سلت‌ها یا کلت‌ها قومی هند و اروپایی و نخست ساکن اروپای مرکزی بودند اما بعدها سرزمین‌هایی دیگر در اروپا را هم متصرف شدند.

[۲۶۶] La Tène

آسیاب چرخشی در ساده‌ترین نوع آن به صورت دستاس[۲۶۷] در سراسر ایران در خانه‌های روستاییان و شهری‌ها، در چادر صحرانشینان و در کارگاه‌های سفال‌پزی برای خرد کردن [مواد اولیه‌ی] لعاب به کار می‌رود. در شکل ۳۹۰ یک زن از روستاهای شمال فارس هنگام استفاده از دستاس دیده می‌شود (*āsiyā dastī*). قطر سنگ‌ها ۱۸ تا ۲۰ اینچ است، سنگ زیرین یک آسه‌ی چوبی دارد که محکم در سوراخ آن کوبیده شده و سنگ رویین گرد آن می‌چرخد. سنگ رویین دسته‌ای چوبی در نزدیکی پیرامون آن دارد. سوراخ وسط سنگ به اندازه‌ای فضای آزاد دارد تا بتوان دانه را از آن به میان دو سنگ فرستاد. ساز و کاری برای تغییر فاصله‌ی میان دو سنگ وجود ندارد تا بتوان از مالش دو سنگ به هم پیش‌گیری کرد. دانه‌ها پیوسته به گلوی سنگ ریخته می‌شود و خرد شده‌ی آن از پیرامون دستاس روی فرش زیر آن می‌ریزد. از آنجا که این وسیله فقط برای آسیاب کردن زبر [یا بلغور] به کار می‌رود (*lapeh kardan*)، در کار نبودن ساز و کاری برای تنظیم آن اهمیت چندانی ندارد.

یک حالت پیشرفته‌تر آسیاب دستی یا دستاس، آسیابی است که در انگلستان سده‌های میانه آن را با نام دستاس لگنی می‌شناختند، (شکل ۳۹۱). آسیابی که هنوز در بعضی خانواده‌های ایرانی که در آنجا یک خدمتکار هر روز آرد تازه برای پختن نان را با آن آسیاب می‌کند و پیش از هر وعده غذا نان می‌پزد وجود دارد. ساز و کار تنظیم فاصله‌ی دو سنگ در این نوع آسیاب یک پیشرفت مهم فنی قلمداد می‌شود. برای این منظور یک میله‌ی آهنی ثابت [قائم] از [سوراخ میان] سنگ زیرین (*sang-e pāīn, sang-e zīr, sang-e buzurg, sang-e mādeh*) می‌گذرد و روی دو گُوِه (*gōveh*) قرار می‌گیرد. میله در بالا نوکی استوانه‌ای دارد که آزادانه در سوراخ میان یک ورق آهنی قرار می‌گیرد. این ورق آهنی که تکیه گاه چرخان سنگ رویین (*sang-e bālā, sang-e rū, sang-e kūčak, sang-e nar*) است، تبره یا اسپره (*tabar, tavar beleškeh, espāre*) نام دارد و سوراخ سنگ رویین را پل می‌زند و گرد نوک میله و روی شانه‌ی آن می‌چرخد و سنگ رویین را با خود می‌چرخاند. تنظیم [فاصله‌ی بین دو سنگ] با پایین آوردن یا بالا بردن میله‌ی آهنی از طریق جا به جا کردن گوه‌ها صورت می‌گیرد. دستاس‌های لگنی کوچک دارای دسته‌ای معمولی روی سنگ رویی و در فاصله‌ای مناسب از مرکز هستند در حالی که دستاس‌های

---

[۲۶۷] در فارس دستاس را آسک (*āsak*) و گاهی آسّک (*āssak*) می‌نامند و بیشتر برای نیمکوب کردن غلات و حبوبات و به دست آوردن بلغور به کار می‌رفت تا آرد کردن آن‌ها. تا پنجاه سال پیش در هر خانه دست کم یک آسک وجود داشت.

بزرگ‌تر دسته‌ای بزرگ (*nājī*) دارند که با اتصال مناسبی به سنگ رو متصل شده و سر دیگر آن در تکیه‌گاهی قرار دارد که در سوراخی در تیر سقف استوار شده است (*āsporeh*).
در آسیاب‌های آبی، آسه‌ی چرخنده از [سوراخ میان] سنگ بستر می‌گذرد و در انتهای بالایی خود اسپره را نگه می‌دارد. اسپره در یک فرو رفتگی (*borīdegi*) که در [دو سوی دهانه‌ی پایینی سوراخ] سنگ رویی در آورده شده می‌نشیند (شکل ۳۹٤). سنگ چرخان در آسیاب‌های بادی خاور ایران از انتهای پایینی آسه‌ی چوبی چرخباد آویزان است (شکل ٤۰۲). همه‌ی آسیاب‌های خودکار[۲٦۸] از یک انبارک (*dūl, galū-ye āsiyā, kate gandomi, sar-e nō, čādūnī*) و از طریق یک ناودان چوبی (*nāvdān, noudān, nāv, nō*) که غله را به گلوی سنگ چرخان که قطر دهانه‌ی آن حدوداً ٤ اینچ است می‌ریزد. ناودان به کمک یک میخ چوبی خارج از مرکز (*zīnak, šaiṭānak, čūb-e sar-e čak, čūb-e rājeh*^{c}) در درفشش[۲٦۹] نگه داشته می‌شود (شکل ۳۹۲)، جریان دانه با تخته‌ای کشویی (*taḫte, sok*) در دهانه‌ی انبارک کنترل می‌شود. برای [پیش‌گیری از پراکنده شدن] و گرد آوردن آرد به دست آمده و ریختن آن به کته‌ی آردی (*čāldūni, čālehdān, kalandeh, nō-kar*) سنگ‌ها اغلب با یک حلقه‌ی تخته‌ای [یا کَم[۲۷۰]] (شکل ۳۹۳) محصور می‌شوند. آسیاسنگ‌ها را از ماسه‌سنگ درشت دانه‌ی ویژه‌ای[۲۷۱] می‌تراشند. در فارس این سنگ‌ها را از معدنی در نزدیکی [روستای] خلار در ٤۰ مایلی شمال باختر شیراز می‌آورند. از سده‌های میانه تا کنون سنگ آسیاب همه‌ی جاهای فارس را از خلار می‌آورده‌اند[98]. آسیاسنگ‌های اصفهان و کاشان از کوه کرکس استخراج و در نطنز تراشیده می‌شوند. قطر میانگین دایره‌ی آسیاسنگ‌هایی که در آسیاب‌های آبی به کار می‌روند چهار فوت و سه اینچ است. برای بهره‌گیری از تخته سنگ‌های کوچک‌تر، از آن‌ها سنگ‌های به قطر سه فوت هم می‌تراشند و برای سنگ زیرین از آن‌ها استفاده می‌کنند. برای هماهنگی و هم اندازه

---

[۲٦۸] منظور از آسیاب خودکار که نویسندگان آن را در برابر power mill گذارده‌اند آسیابی است که با نیرویی غیر از زور انسان یا چارپایان کار می‌کند.

[۲٦۹] نویسندگان این واژه را از مصدر درفشیدن گرفته و در برابر oscillation گذاشته‌اند هر چند لرزش هم ترجمه‌ی مفهومی جنبش آن چوب است.

[۲۷۰] کم (*kam*) همان چنبر غربال و دف است.

[۲۷۱] منظور وولف همان سنگ جوش یا کنگلومرا با سنگدانه‌های سیلیسی است.

شدن با سنگ رویین که بزرگ‌تر است چهار تا شش تکه سنگ [تراشیده شده] را با آژند ساروج پیرامون سنگ زیرین [تنگاتنگ هم] می‌چینند. بسته به مقدار توان آب موجود سرعت گردش سنگ رویین از ٦۰ تا ۱۲۰ دور در دقیقه متغیر است. برای حفاظت از سنگ‌ها در سرعت زیاد گرادگرد آن‌ها را طوق (*ṭouq*) آهنی می‌بندند. روی سطح [مالش] سنگ‌ها شیارهای مارپیچ در می‌آورند و هنگامی که آسیابان حس کرد آرد [بیش از اندازه‌ی معمول] داغ می‌شود (*pūs kardan*) با کِنِر آسیا زنه (*kolang, āsiyā āžan, čalūj, kener*) سنگ را تیز [یا زبر] می‌کند (*āsiyā tīz kardan, zebr kardan, čarḫ kardan*). این کار را یا آسیابان خودش انجام می‌دهد یا آسیاساز[۲۷۲]. سنگ‌ها در ابتدا نُه اینچ[۲۷۳] کلفتی دارند. سنگ چرخان حدود سه سال دوام می‌آورد[۲۷٤]، پس از آن دیگر آنقدر نازک می‌شود که خطر شکستن [و از جا در رفتن] دارد. سنگ زیرین حدود چهار سال کار می‌کند زیرا محکم در جای خود استوار شده و اگر بشکند خطری ندارد.

روی غله پیش از خرد شدن، هیچ نوع عمل آوری صورت نمی‌گیرد، پس از آسیاب شدن است که فقط سبوس (*sapūs, sabūs, sās, sūs*) را از آرد کامل (*ārd*) با الک نرم (*alak*) می‌گیرند[۲۷۵].

مرحله‌ی گذار از فناوری آسیاب دستی به آسیاب خودکار استفاده از نیروی چارپایان بوده است. ابن حوقل اشاره می‌کند که در آسیاب‌های سرخس نزدیک نیشابور[۲۷٦] از خر و اسب بهره می‌گرفته‌اند[99].

---

[۲۷۲] در فارس این کار را گاهی آسیابان انجام می‌دهد گاهی سنگتراش.

[۲۷۳] نویسندگان سنگ‌هایی را که ۵۰ سال پیش در معدن خلار آماده‌ی فروش بودند و هرگز خریداری پیدا نشد اندازه گرفتند، کلفتی همگی ۱۲ اینچ بود.

[۲۷٤] ناگفته پیداست که دوام سنگ رویین یا زیرین بستگی به ساعات کار در سال، جنس سنگ، سرعت چرخاب و نوع غله‌ای که آرد می‌شود دارد.

[۲۷۵] این کار را نه در آسیاب بلکه در خانه‌ها و نانوایی‌ها هنگام خمیر کردن برای پختن نان انجام می‌دهند.

[۲۷٦] ابن حوقل مطابق ترجمه‌ی سر ویلیام اوزلی سرخس را در میانه‌ی نیشابور و مرو گفته است نه نزدیک به نیشابور. فاصله‌ی سرخس و نیشابور به خط راست بیش از ۲۰۰ کیلومتر است. متن اوزلی که در سال ۱۸۰۰ منتشر شده به شرح زیر است:

Sarkhes is a city between Meru and Nishapour, situated on a level, without any running water but that which comes from Pousheng. It is computed that Sarkhes is as large as Meru-al-rud: It is a populous and thriving city: the inhabitants drink well-water, and they employ horses and asses in their mills.

آسیاب‌ها

امروزه[۲۷۷] رایج‌ترین نیرو برای آسیابگری، نیروی آب است. سه گونه آسیاب آبی را می‌توان از هم بازشناخت:
۱– آسیاب‌های نروژی [افقی، خوابیده یا تنوره‌ای]،
۲– آسیاب‌های ویترویوسی [قائم، ایستاده یا چرخی] و
۳– شناور[۲۷۸].

آسیاب به اصطلاح نروژی [یا افقی] آسه‌ای قائم و شماری پره‌ی کفچه مانند دارد و گفته می‌شود اختراع یونانیان[100] است. هر چند مطابق گفته‌ی استرابو نخستین آسیابی از این نوع که در تاریخ از آن نام برده شده، آسیابی است که به دستور مهرداد[۲۷۹] پادشاه اشکانی سرزمین آسیای کوچک در سال ٦٥ پیش از میلاد در کاخ خودش احداث شد. این گونه آسیاب طی سده‌های سوم و چهارم میلادی به چین رسید. از طریق داستاران[۲۸۰] ایرانی یا یونانیان باشنده‌ی بلخ[۲۸۱] هنوز روشن نیست، زیرا چین در آن زمان به هر دوی این تمدن‌ها نزدیک بود[101]. آسیاب نوع دیگر، که هنوز به طور گسترده‌ای در ایران به کار می‌رود آسیاب [قائم یا] ویترویوسی است که دارای آسه‌ای افقی در میان چرخاب و یک چرخ دنده است که چرخش آسه‌ی افقی چرخاب را به یک آسه‌ی قائم متصل به سنگ [رویین] آسیاب منتقل می‌کند. اختراع این گونه آسیاب را به مهندسان رومی سده‌ی نخست پیش از میلاد نسبت می‌دهند[102]. این آسیاب در سر تا سر امپراتوری روم گسترش یافت، طی سده‌ی چهارم میلادی[103] در آتن، گل[۲۸۲] و بیزانس[۲۸۳] به کار می‌رفت، و مترودوراس[۲۸٤] نامی از مردم پارس عامل معرفی آن در هندوستان در اوایل سده‌ی چهارم میلادی شناخته شده است[104].

---

[۲۷۷] منظور سال ۱۹۳۷ است.

[۲۷۸] بسیار بعید است که چنین آسیابی به معنی واقعی کلمه اصلاً وجود داشته بوده باشد. وولف هم توضیح نداده که آسیاب شناور چگونه آسیابی است.

[۲۷۹] Mithridates یا Mithradates که یونانی شده‌ی Mithradata به معنی مهرداد و منظور مهرداد ششم پادشاه پارتی سرزمین پنتوس در کرانه‌ی جنوبی دریای سیاه در آناتولی است.

[۲۸۰] داستار به معنی واسطه یا پخش کننده در کارهای بازرگانی است.

[۲۸۱] Bactria

[۲۸۲] بخشی از اروپا شامل لوکزامبورگ، بلژیک، فرانسه و چند ناحیه‌ی دیگر.

[۲۸۳] بیزانس یا بیزانتیوم از شهرهای یونان باستان است که بعدها به کنستانتینوپل یا قسطنطنیه تغییر نام داد. امروزه استانبول خوانده می‌شود.

[۲۸٤] Metrodorus

آسیاب نوع سوم، به اصطلاح آسیاب شناور، مطابق گفته‌ی مقدسی تاریخ نویس[105]، در قرن دهم میلادی باید فراوان بوده باشد. او از «این آسیاب‌های شگفت انگیز» که در رودخانه‌های میان‌رودان، خوزستان و خراسان لنگر انداخته بودند و با چرخ‌های بزرگ پارویی کار می‌کردند بسیار تحت تأثیر قرار گرفته بود. مطابق گفته‌ی پروکوپیوس[۲۸۵] این گونه آسیاب‌ها را سردار رومی بلیزاریوس[۲۸٦] هنگامی که گت‌ها در سال ۵۳۷ شهر رم را محاصره و جریان آب سواره‌ها را قطع کرده و در نتیجه صنعت تولید آرد را از کار انداخته بودند، اختراع کرد[۲۸۷] [106]. آسیاب‌های شناور امروزه دیگر در ایران به کار نمی‌روند. با توجه به ویژگی‌های اساسی آن‌ها، آسیاب‌های تنوره‌ای یا افقی را در دره‌های کوهستانی، جایی که آب جوی‌ها اندک ولی بلندای آن زیاد است، و آسیاب‌های ویترویوسی [یا قائم] را در کنار رودهای پر آب و کم بلندا می‌توان دید.

شکل ۳۹٤ [۲۸۸] نمای برشی یک آسیاب از نوع نروژی یا تنوره‌ای را نشان می‌دهد (*āsiyāb-e tandūre* *āsiyāb-e pari,*). ارتفاع تنوره‌ی سنگ‌چین آسیاب (*tanūr, tanūreh, nō-e āb*) از ۲۰ تا ۳۰ فوت متغیر است به گونه‌ای که از آب فشان‌های تعویض شدنی پایین آن، آب با سرعت زیاد به پره‌های (*par*) کفچه مانند برخورد می‌کند و باعث گردش چرخ (*čarḫ-e āsiyāb, čā leh-par*) می‌شود. برای ثابت نگه داشتن سطح آب در تنوره، آب فشان را می‌توان عوض کرد. یک آسیابان شیرازی هنگامی که بیشترین مقدار آب در اختیار دارد، آب فشانی به قطر دهانه‌ی ٤/٥ اینچ به کار می‌برد، در این حالت با ۲۵ فوت بلندای آب سنگ آسیاب با ١٦٤ دور در دقیقه می‌چرخد و ۱۰ اسب بخار توان تولید می‌کند و ٥/٥ بوشل غله را در ساعت آرد می‌کند. در فصول خشک‌تر که آب کمتری در دسترس است، آب فشان‌هایی به تنگی

---

[۲۸۵] Procopius

[۲۸٦] Belisarius

[۲۸۷] آسیاب‌های افقی با آبی کار می‌کردند که بلندا داشته باشد و این بلندا را سواره‌ها تأمین می‌کردند. با قطعِ آبِ سواره‌ها، رومی‌ها ناچار از آسیاب‌های قائم استفاده کردند که روی رودخانه‌ها و با بلندای کم کار می‌کردند.

[۲۸۸] این شکل همان است که در چند صفحه پیش آمده و در خصوص آن توضیحاتی داده شده است. بنا بر این از آوردن دو باره‌ی آن در این متن خودداری شده است.

٤، ۳/٥ یا ۳ اینچ هم ممکن است به کار رود. توان به دست آمده تا ۸/٥، ٦/۱ یا ٤/٥ اسب بخار به ترتیب کاهش می‌یابد و سرعت سنگ به ١٦٠، ١٥٥، یا ١٥١ دور در دقیقه می‌رسد و غله‌ی خرد شده به ترتیب به ٤/٧، ٣/٤ یا ٢/٥ بوشل در ساعت کاهش می‌یابد[۲۸۹]. با یک دریچه‌ی کشویی (*taḫte-āb-band, kalvezān*) که بین تنوره و آب فشان قرار دارد می‌توان جریان آب را کم و زیاد کرد. از آنجا که دریچه کاملاً آب بند نیست یک طناب (*čulūk*)، میخی چوبی روی سنگ رویین را به حلقه‌ای روی دیوار نزدیک وصل می‌کند تا هنگامی که آسیاب چیزی خرد نمی‌کند، آسیابان از راکد بودن سنگ مطمئن شود[۲۹۰]. شکل ۳۹٥ چرخاب (*mīl*) [بدون پره] یک آسیاب افقی یا تنوره‌ای را نشان می‌دهد که اجزاء اصلی آن شامل یک تنه‌ی چوبی (*māsūn*) است که در قسمت پایینی آن شیارهایی اریب دیده می‌شود (*kān*) که محل فرو نشستن پره‌ها (*par*) است. در بخش بالایی تنه یک شیار سرتاسری (*yaḫeh*) دیده می‌شود که در آن یکی از دو بخش فولادی آسه (*mīl-e āhanī*) فرو می‌نشیند. این بخش فولادی (پایین شکل ۳۹٦) به شکل یک مقطع پهن آهنگری شده است تا در شیار قائم یا همان یخه بنشیند. بالای شیار، میله‌ی آهنی، گرد و صاف است و مانند یک سنبه‌ی گردان عمل می‌کند. تکیه‌گاه [جانبی] این سنبه‌ی گردان خود تشکیل شده از

---

[۲۸۹] این ارقام را به صورت جدول زیر می‌توان خلاصه کرد:

بلندای آب در تنوره: ۲٥ فوت				
قطر سوراخ آب فشان (اینچ)	چرخش سنگ (دور در دقیقه)	توان (اسب بخار)	گندم خرد شده (بوشل در ساعت)	مقدار تقریبی جریان آب بر اساس محاسبه نویسندگان بر حسب لیتر در ثانیه
٤/٥	١٦٤	١٠	٥/٥	١٢٥
٤/٠	١٦٠	٨/٥	٤/٧	٩٩
٣/٥	١٥٥	٦/١	٣/٤	٧٦
٣/٠	١٥١	٤/٥	٢/٥	٥٦

[۲۹۰] چنین وسیله‌ی افسار مانندی را نویسندگان هیچ جا ندیده‌اند. آسیابانان بند امیر برای اطمینان یافتن از ایستادن سنگ، تنوره را از آب تهی می‌کنند.

دو نیم استوانه‌ی چوبی که وقتی رو به روی هم گذاشته می‌شوند سوراخی در میان دارند. این دو در گلوی سنگ زیرین گذاشته می‌شوند. بخش بالای قسمت گردی میل آهنی، باز به صورت چهارگوش آهنگری شده است (*zabāne-ye afzār*) که در سوراخ چهارگوش (*afzār, uozār*) اسپره قرار می‌گیرد (وسط شکل ۳۹٦). یک پاشنه‌ی فولادی چرخان (*mīẖ, kūn-mīẖ*، بالای شکل ۳۹٦) از سر چهارگوش خود در ته آسه‌ی چوبی فرو می‌رود. یک طوق آهنی (*ḥaddād*) دور تا دور پایین تنه‌ی چرخاب، پاشنه را در جای خود نگه می‌دارد و از شکافتن چرخاب چوبی پیش‌گیری می‌کند. نوک میخی شکل پاشنه‌ی آهنی در سوراخ قیفی شکل (*kūn*) یک تکیه‌گاه آهنی به نام خشتک قرار می‌گیرد (*ẖeštak*) که خود روی یک تخته‌ی کلفت (*taẖte, pā-ẖūne, pā-ẖāne*) میخ شده است[۲۹۱]. این تخته بخشی از دستگاه تنظیم کننده‌ی فاصله‌ی میان دو سنگ است (*pārs-dār, dār-boušeh*) که اینگونه عمل می‌کند: یک سر میله‌ی آهنی که زیر تکیه گاه چوبی قرار دارد روی زمین است[۲۹۲]، در حالی که سر دیگر آن کمی بالاتر از زمین معلق و به سر پایینی چوبی قائم لولا شده است (*pā-ye āsiyāb*) که از سوراخ یکی از چوب‌های کلفت کف آسیاب (*čūb-e sālār*) می‌گذرد. در بخش بالایی این چوب شیاری ایجاد شده و یک گُوِه (*čāb*) از آن می‌گذرد و روی چوب سالار کف قرار می‌گیرد[۲۹۳]. هنگامی که این گوه با ضربه‌ی چکش فرو کوبیده می‌شود، پای چوبی آسیاب بالا می‌آید و با خود آسه‌ی آسیاب، میله‌ی آهنی و سنگ رویین را بالا می‌آورد. دم نازک گوه و نسبت بازوهای اهرم تخته‌ی کف باعث می‌شوند تا تنظیمات خیلی کم و دقیق فاصله‌ی دو سنگ امکان پذیر باشد و آرد با نرمی خواسته شده به دست آید (*gandom ẖord kardan*).

در استان آذربایجان چنین معمول است که آب جوی (*čārū, čūġ, čūġ-e šāh*) را وارد تنه‌ی درخت تهی شده‌ای (*nāv*) می‌کنند و باز هم با تخته جریان آب را کم و زیاد می‌کنند تا مانند یک تنوره عمل کند

---

[۲۹۱] توضیحات وولف در اینجا مقداری جا به جا شده است. نویسندگان ناچار آن را تصحیح کرده‌اند.

[۲۹۲] پایین‌تر از خشتک دیگر هیچ قطعه‌ی آهنی وجود ندارد. وولف اشتباه کرده است.

[۲۹۳] در بخش بالایی این چوب که «پا» نام دارد گاهی شیار و گاهی سوراخی وجود دارد و در هر حالت گوه از آن نمی‌گذرد. بلکه چوب گرد و مقاومی مانند ارژن یا میله‌ای آهنی از سوراخ و چند تکه تخته از شکاف می‌گذرد و گوه زیر این تخته یا آن میله قرار می‌گیرد.

(شکل ۳۹۷). این گونه آسیاب افقی را آسیاب نودانه *āsiyāb-e noudāneh* می‌خوانند[۲۹۴]. در دره‌های دراز کوهستانی معمولاً یک مجموعه‌ی چند آسیابی پشت سر هم احداث می‌شود و آب همچنان که از دره سرازیر می‌شود از یک آسیاب وارد آسیاب بعدی می‌شود. حمداله مستوفی[107] تاریخ نویس و جغرافیدان صحبت از دره‌ای در خراسان می‌کند که ٤۰ آسیاب در آن کار می‌کند و جریان رودخانه آنچنان تیز است که آرد کردن یک بار خر غله (حدود ۱٦۰ پاند) کمتر از دوختن در دو خوره‌ی آرد طول می‌کشد. در اینجا باید توضیح داد که شمار فراوانی آسیاب زیرزمینی ساخته شده‌اند که با سامانه‌ی قنات کار می‌کنند.

آسیاب ویترُویوسی، چرخ و آسه‌ی افقی دارد[۲۹۵]، این چرخی است که نخستین بار ویترویوس [مهندس و] تاریخ نویس فناوری سده‌ی یکم پیش از میلاد آن را شرح داده است. شکل ۳۹۸ یک چنین آسیابی را نشان می‌دهد (*āsiyāb-e čarḫī*)، که با حالت آب از سینه کار می‌کند، یعنی آب در ارتفاع آسه‌ی چرخ از طریق یک مجرای باریک (*kāseh-āsiyāb*) بین چرخ و دیوار سنگی به چرخ می‌رسد (شکل ۳۹۹). آب آسیاب شاید نیم مایل بالاتر به کمک یک بند که علاوه بر آسیاب برای کشاورزی هم هست از رودخانه جدا می‌شود. آب در جوی آسیاب (*čūġ-šāh*)[۲۹٦] به آسیاب می‌رسد و پیش از رسیدن به محل ریزش روی چرخ (*čāh-rāh*) در نقطه‌ای پشت چرخاب می‌تواند از دریچه‌ای کشویی (*harz-āb, harzābī*) هنگامی که آسیاب کار نمی‌کند منحرف شود (*āb rā harz kardan, harz dādan*) تا چرخاب کنار رود.

این چرخاب (*čarḫ-e āsiyāb, par*) [برای چرخش] نیاز به بلندای ۵ فوت آب دارد. چرخاب گرد از یک توپی چوبی و سنگین ساخته شده است (*mizān, mīl*) که با یک آسه‌ی اصلی فولادی درگیر شده است (*sar-e mīl*). آسه‌ی [فولادی] چرخاب از بالشتک‌های چوبینی (*bālešme, čūġ, čūb*) می‌گذرد که روی پایه‌های سنگی تراشیده شده‌ی ویژه‌ای (*sarbandān, sang*) که در دیوارهای آجری آسیاب نصب شده‌اند قرار دارد. در برخی دیگر از آسیاب‌ها یک آسه‌ی اصلی چوبی (*mizān, mīl*) چرخاب را به دوش می‌کشد و از زیر آسیاخانه امتداد می‌یابد در حالی که روی دو سر خود محورهای فولادی کوتاهی دارد (*tīġ-e āhan*) که از تکیه گاه‌هایی که توضیح داده شد می‌گذرند. حدود بیست جفت سیخک یا پر

---

[۲۹٤] احتمالاً منظور وولف آسیاب «ناودانی» بوده است.

[۲۹۵] این نوع آسیاب‌ها چرخ قائم و آسه‌ی افقی دارند.

[۲۹٦] وولف می‌خواسته بگوید «شاه جوی» که در لفظ عوام «شاه جوغ» است.

(*par, par-e āsiyāb*) از توپی درمی‌آیند. تیغه‌های چوبی یا پاروها (*dam-āb*) به کمک گوه‌هایی به این سیخک‌ها (*gōveh*) متصل می‌شوند. در محیط بیرونی چرخاب، اتصالات مماسی (*tang*) همه‌ی پاروها یا تیغه‌ها را به هم پیوند می‌زنند تا ضربه‌ی وارد شده از آب به پاروها را سرشکن کنند. آسه‌ی اصلی چرخاب وارد دیوار زیرزمین آسیاخانه می‌شود و روی یک تکیه‌گاه می‌نشیند. درون نخستین سردابه یک چرخ دنده‌ی بزرگ (*čārangele, parreh*) با چهار سیخک و سی و پنج دندانه با مقطع بیضوی (*dandeh*) ساخته شده از چوب سخت درخت زردآلو (*čūb-e zardālū*) دیده می‌شود. چوب وشم *čūb-e vašm* هم به همین اندازه سفت و سخت و مناسب ساخت این دندانه‌هاست و احتمالاً این چوب همان چوب زغال اخته (*cornus mascula*) است. این چرخ دنده‌ی تمام- چوب با یک چرخ دنده‌ی فانوسی (*gardnā*) درگیر می‌شود که آسه‌ی قائم آهنی آن (*darb e āhan, navordān*) از نزدیکی آسه‌ی اصلی چرخاب می‌گذرد و روی یک تکیه‌گاه می‌نشیند (*gareh, gereh, pā-ḫūneh*). این تکیه‌گاه خود روی یک الوار [همانند تخته‌ی خون در آسیاب‌های افقی] (*taḫteh-ḫūneh, taḫteh-pāḫūneh*) قرار می‌گیرد. چرخ دنده‌ی فانوسی (شکل ٤٠٠) دارای شش دنده یا میله (*lang*) با مقطع بیضوی از چوب کوکن (*čūb-e kōkan*) است. ابتدا و انتهای این شش میله‌ی چوبی در دو تخته‌ی دایره‌ای شکل [موازی و هم محور] (*taḫt-e gūšeh*) از چوب چنار (*čūb-e čenār*) که گرد هر کدام یک طوق (*tāqeh*) بسته شده فرو رفته است. میله‌ی آسه‌ی چرخ دنده‌ی فانوسی روی زمین روی تکیه‌گاهی (*gereh*) از چوب زالزالک (*čūb-e kavijeh*) قرار دارد. انتهای پایینی آسه‌ی چرخ دنده در یک تکیه‌گاه چوبی قرار دارد که خود نیز در یک الوار افقی نشسته است (شکل ٤٠٠). این تخته آزادانه در شکاف‌های دو پایه‌ی کوتاه (*dārme*) قرار گرفته است. یک جفت گُوِه زیر هر یک از تخته‌ها[۲۹۷] وسیله‌ای است برای تنظیم فاصله‌ی بین دو سنگ آسیاب. در برخی آسیاب‌های از این دست، تکیه‌گاه زیر سر پایینی چرخ دنده‌ی فانوسی به چوبی قائم آویخته است، همانند چوب قائم در آسیاب‌های افقی، با گوه‌ای برای تنظیم در کف آسیاخانه. بسته به اندازه‌ی چرخاب، بلندای آب و مقدار جریان آب موجود، چندین مجموعه از چرخ دنده‌ها و سنگ‌ها گاهی به ادامه‌ی آسه‌ی اصلی افقی متصل می‌شوند، معمولاً سه تا پنج.

---

[۲۹۷] منظور پایه‌هاست.

یک تاریخ نگار ضمن توصیف چگونگی برآمدن چرخاب‌ها[108]، ادعا می‌کند که بازده آسیاب‌های افقی آنقدر کم بود که باعث شد روح خلاق رومی‌ها به سمت ساختن آسیاب‌های قائم که بازده بیشتری دارند برود. نویسنده این حرف را باور ندارد. زیرا بازده فقط به معنی نسبت توان داده شده به توان گرفته شده است. توان داده شده در حقیقت حاصل ضرب حجم آب و بلندای آب است و توان گرفته شده همان توان وارد شده به سنگ‌های آسیاب است. از آنجا که اندازه‌ی سنگ‌ها در هر دو آسیاب یکی است و آسیاب ویترویوسی آنقدر درگیر چرخ دنده‌هاست که سرعت سنگ‌ها هم عملاً در دو آسیاب یکی است، برون داد آرد هر دو یکسان است. این در حقیقت درست است، همچنان که توضیح داده شده، آب بیشتر در آسیاب ویترویوسی با بلندای کمتر حجم کمتر آب و بلندای بسیار بیشتر آب در آسیاب افقی را جبران می‌کند.

نظر وولف در خصوص فناوری قدیم ایران[۲۹۸]

در سال ۱۹۳٦ به من مأموریت داده شد تا یک دانشکده فنی را در شیراز سامان‌دهی کنم. رضا شاه پهلوی طرحی را پیاده کرده بود تا صنایع پیشرفته را به خدمت گیرد و گرفتاری‌های اقتصادی کشورش را بر طرف کند. از این رو نیاز روز افزونی به مهندسان و استادکاران فنی می‌دید. طولی نکشید که دانشجویان، دانشکده را پر کردند و سرگرم آموختن صنایع نوین شدند. این دانشجویان فرزندان کشاورزان – که هیچ زمینه‌ی صنعتی ندارند – نبودند بلکه از خانواده‌های طبقه‌ی متوسط جامعه و فرزندان استادکاران بازاری بودند. استادکارانی از قبیل زرگر، مسگر، آهنگر، درودگر، بافنده و صاحبان دیگر حرفه‌ها که در جامعه دارای احترام هم بودند. بعداً در سال ۱۹۳۷ برابر دستور رضا شاه قرار شد در دانشکده صنایع قدیمی ایران هم آموزش داده شود. از این رو من دست به کار گرد آوری اطلاعات مربوط به آنچه از صنایع قدیم ایران باقی مانده بود شدم. این کار اوقات فراغت مرا به مدت ۵ سال کاملاً پر کرد. نتیجه‌ی کار نشان داد که:

---

[298] Hans E. Wulff, Door Locks in Persia, *Technology and Culture*, Vol. 7, No. 4 (Autumn, 1966), pp. 497-503.

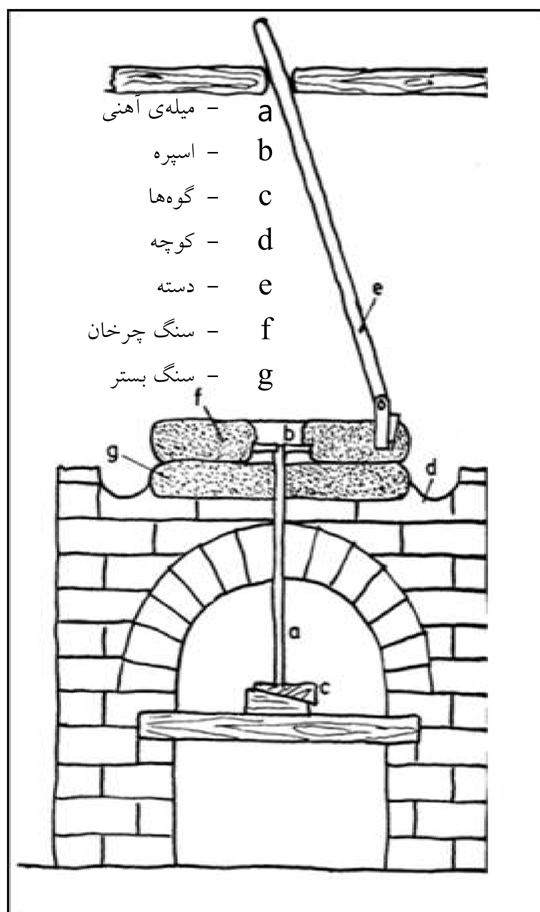
" ایران دارای یک مجموعه‌ی پیچیده و تکامل یافته از صنایع قدیمی است با بخش‌های بسیار گسترده از استادکاران و شیوه‌های بسیار جالب انجام کارها و انواع ساز و برگ‌ها و ابزار آلات و محصولات ظریف و چشم نواز. وجود هزاران واژه، عبارت و اصطلاح فنی و علمی خود نشان می‌دهد که استادکاران هر حرفه زبان فنی و حرفه‌ای خود را همچنان زنده نگه داشته و به کار می‌برند. زبانی که با زبان معیار فارسی امروز بسیار متفاوت است. ادامه‌ی مطالعات من نشان داد که این وضع اتفاقی به وجود نیامده است بلکه حاصل سه هزار سال تاریخ تمدن ایران بوده است."

مراجع

[91] H. Gleisberg, "Herkunft und Verbreitung der Windmühlen", p. 16.
[92] R. J. Forbes in C. Singer, *A History of Technology* Vol. 2, p. 106.
[93] H. Gleisberg, *op. cit.,* p. 16.
[94] R. J. Forbes in C. Singer, *op. cit*., Vol. 2, p 108.
[95] H. Gleisberg, *op. cit.,* p. 18.
[96] R. J. Forbes in C. Singer, *op. cit*., Vol. 2, p 108.
[97] Pliny, *Historia Naturalis*. xxxi, 135.
[98] G. Le Strange, *op. cit*., p. 127.
[99] Ibn Ḥauqal*, The Oriental Geography of Ebn Haukal*, p. 222.
[100] R. J. Forbes, *Studies in Ancient Technology*, Vol. 2, p. 89.
[101] J. Needham, *The History of Science and Civilization in China*, p. 232.
[102] R. J. Forbes, *Studies in Ancient Technology*, Vol. 2, p. 88.
[103] *Ibid*., p. 89.
[104] *Ibid*., p. 93.
[105] E. Wiedemann, "Zur Technik und Naturwissenchafi bei den Arabern," p. 322.
[106] R. J. Forbes, *Studies in Ancient Technology*, Vol. 2, p. 102.
[107] G. Le Strange, *Mesopotamia and Persia under the Mongols in the 14th Century*, p. 147.
[108] R. J. Forbes, *Studies in Ancient Technology*, Vol. 2, p. 86.



شکل ۳۹۰: یک دستاس [بلغور ساز].



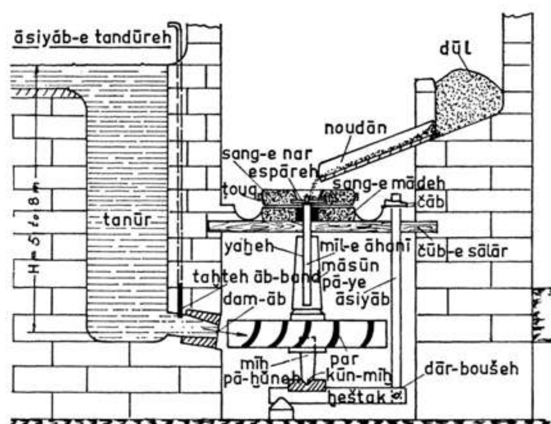
شکل ۳۹۱: یک دستاس لگنی [آرد ساز].



شکل ۳۹۲: آسیاسنگ‌ها، ناودان، و کته‌ی گندمی.



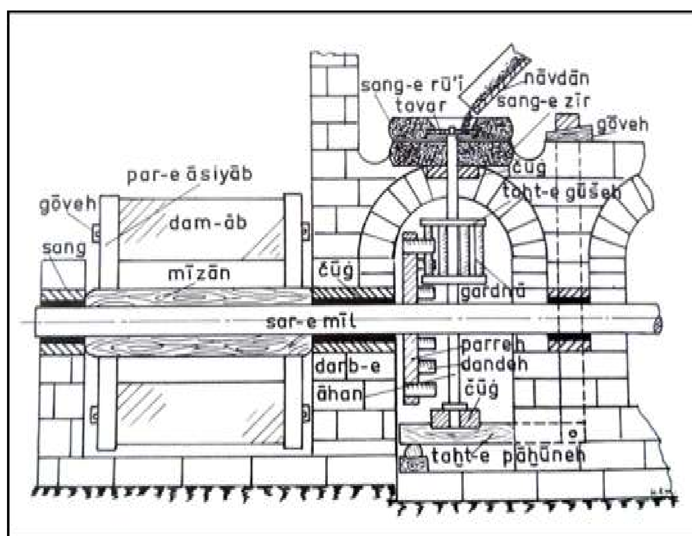
شکل ۳۹۳: آسیاب آردی با چنبره و کته‌ی آردی.



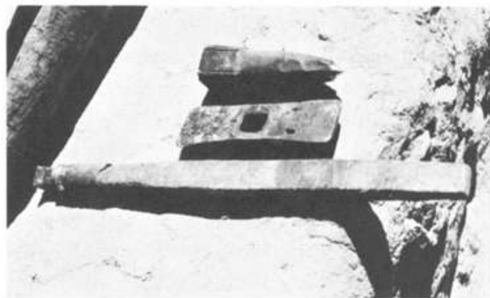
شکل ۳۹٤: آسیاب تنوره‌ای ایرانی.



شکل ۳۹۵: **مشون چوبی یک آسیاب افقی [شکم، گردن، گریبان، کام‌های اریب و موازی هم، میله‌ی آهنی، پاشنه و اسپره].**



شکل ۳۹۸: **یک آسیاب [قائم یا] ویترویوسی.**



شکل ۳۹۶: **قطعه‌های آهنی یک آسیاب افقی.**



شکل ۳۹۷: **گروهی آسیاب افقی با ناوهای چوبی.**



شکل ۳۹۹: **یک چرخاب قائم آب از سینه.**

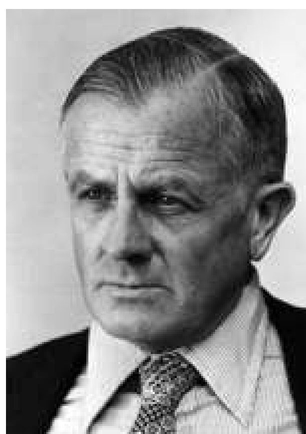


شکل ۴۰۰: **چرخ دنده‌ی فانوسی یک آسیاب قائم با نشیمن‌گاه، میله و اسپره.**



این یک دستاس لگنی بزرگ خانگی و کم و بیش از نوعی است که وولف از آن یاد کرده و تصویر آن را در شکل ۳۹۱ نشان داده است. این عکس را هادی سهیلی از یکی از روستاهای لامرد استان فارس گرفته است. او گفته است که از این آسیاب هنوز بهره‌برداری می‌شود.

مقاله‌ی زیر را تِئودور آلن وِرتایم (۱۹۸۲- ۱۹۱۹) در سال ۱۹٦۸به مناسبت درگذشت وولف نوشته و در مجله‌ی " تکنولوژی اند کالچر **" منتشر کرده است. نویسنده وولف را از نزدیک می‌شناخته و نوشته‌های او را به دقت مطالعه کرده بوده. ورتایم خود از پژوهشگران موزه‌ی اِسمیتسونییَن آمریکا در آن سال‌ها بوده است.**



یادی از هَنس ای. وولف

نوشته‌ی: تِئودور آلن وِرتایم[۲۹۹]

اگر جامعه‌ی انسانی را همانند یک جنگل و انسان‌ها را درختان آن جنگل تصور کنیم، به‌نظر می‌رسد تقدیر چنین است که شمار اندکی از انسان‌ها مانند "سَروِ سرخ چوب[۳۰۰] " آرام، کند رویش، بلند قامت، و بی‌اعتنا به قوانین موفقیت باشند و هنگامی که رفتند جایگزینی نداشته باشند. یکی از این انسان‌ها "هَنس ایبِهَرت وولف[۳۰۱] " بود که در آخرین روز سال کهنه‌ی ۱۹٦۷ **بعد از میلاد مسیح** در پاکستان بر اثر خونریزی مغزی درگذشت.

[299] Wertime, Theodore Allen., Hans Eberhard Wulff (1907-1967), *Technology and Culture*, Vol. 9, No. 3 (Jul., 1968), pp. 459-461.
[300] redwood.
[301] Hans Eberhard Wulff.

وولف در ٦٠ سالگی با انتشار کتاب **"صنایع قدیم ایران و تأثیر آن بر تمدن‌های شرق و غرب جهان**[۳۰۲] " خود را در هیئت یک پژوهشگر و نگاهبان فناوری‌های باستان به جهان شناساند. مطمئناً چنین کتابی یک شبه نوشته نمی‌شود. نویسنده باید یک عمر غرق دریای ریزه‌کاری‌ها و ظرافت‌های دست ساخته‌های بشری بوده باشد تا بتواند چنین اثری را خلق کند. او به ضرورت باید مهندس هم بوده باشد. او همچنین باید متناسب با نیازهای پژوهشی‌اش پیوسته دانش‌اندوزی کرده و به پختگی خود افزوده باشد. به راستی که وولف همه‌ی این ویژگی‌ها را به کمال دارا بود.

دریغا که او ده سال دیگر فرصت نیافت تا کارهایی را که آغاز کرده بود به سر انجام برساند. او هنگامی چشم از جهان فرو بست که سرپرستی یک گروه سه نفره‌ی استرالیایی را در مرحله‌ی دوم یک عملیات بزرگ برای مطالعه، ثبت و ضبط و نجات‌بخشی صنایع دستی در حال نابودی سرزمین فرهنگی خاور میانه در پاکستان به عهده داشت.

روزگاری بخت با من یار بود که در موزه‌ی اسمیتسونییَن[۳۰۳] قفسه‌های حاوی اشیاء فراهم آمده از سال نخست مأموریت وولف در ایران را از نظر بگذرانم. آن اشیاء مانند طبقی از انواع میوه‌های باغ کار و کوشش اولیه‌ی بشری بود. از جمله‌ی این اشیاء یک دار بافندگی واقعی است و برجسته بافی‌های نفیس و چشم نوازی که با آن بافته شده‌اند، ترازوها، ابزارهای چوبی و فلزی، قفل چوبی و کلید آن که ثروت و اسرار انسان را از دستبرد دزدان محافظت می‌کند. گام برداشتن در میان این قفسه‌ها مثل این است که انسان به زمان‌های گذشته‌ی دور بازگشته و در بازارهای شهرهای باستانی اور و جریکو[۳۰٤] راه می‌رود و با چشمان نافذ و گوش‌های تیزِ وولف حرکت سحر آمیز "دست"ها و پسوند آن را که ما در انگلیسی به صورت خلاصه "ساخته"ها می‌گوییم و فرانسویان مِتییه[۳۰۵] می‌خوانند دنبال می‌کند.

---

302 Hans E. Wulff, “THE TRADITIONAL CRAFTS OF PERSIA, Their Development, Technology, and Influence on Eastern and Western Civilizations” THE M.I.T. PRESS, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, and London, England, 1966.

303 Smithsonian.

304 Ur and Jericho.

305 métiers.

وولف به تازگی توانسته بود به نخستین توصیف قانع کننده‌ای از شیوه‌ی نوعی لعاب‌سازی یا فایانس[۳۰۶] مشهور به " آبی مصری" دست یابد. در مقاله‌ای که اخیراً منتشر شده است وولف توضیح می‌دهد که او و دخترش چگونه سر انجام توانسته‌اند اعتماد استادکاران ایرانی در شهر مقدس قم را که سازندگان اصلی مهره‌های معروف به "خر مهره[۳۰۷]" هستند به دست آورند[۳۰۸]. همان خر مهره‌هایی که در کوره راه‌های ایران در گردن چارپایان جرنگ جرنگ می‌کنند. برای دختر وولف که خود سفال‌شناس است مایه‌ی بسی شگفتی بود که استادکاران قم برای ساختن و لعابکاری خر مهره شیوه‌ای را به کار می‌بردند که برای او تا آن زمان ناشناخته بود. آن‌ها روش‌های مختلف لعابکاری نمکی را که بر پایه‌ی قوانین پیچیده‌ی فیزیکی و شیمیایی استوار است به کار می‌بستند.

چند ماه پس از مرگ وولف پژوهش‌های او با همکاری سیریل اسمیت[۳۰۹] از دانشگاه ام. آی. تی.[۳۱۰] آمریکا و لِئو کُخ[۳۱۱] از بخش زمین شناسی دانشگاه نیو ساوت ویلز[۳۱۲] استرالیا تکمیل و اخیراً منشر شد. آن‌ها با ارائه‌ی این کار به عنوان یک نمونه‌ی درخشان نشان دادند که هنوز هم می‌توان با به کار گیری ذهنی آموزش دیده و جست و جوگر برای نجات رمز و رازهای صنایع باستانی کاری انجام داد، پیش از آن که فرهنگ نانوشته‌ای که ما را با آن صنایع پیوند می‌دهد از صفحه‌ی روزگار محو شود.

خواه ناخواه کارهای علمی وولف با آنِ رُدُلف هُمِل که کتاب **"چین پای کار[۳۱۳]"** او درست همان سالی منتشر شد که وولف مطالعات صنایع دستی شیراز را مجدانه آغاز کرده بود مقایسه خواهد شد. همانندی‌های خاصی در کار جدی این دو دیده می‌شود. هر دو در زمینه‌ی فرهنگ‌های باستانی دو تمدن عظیم گمنامانه

---

306 faïence.

۳۰۷ این عبارت فارسی را در متون انگلیسی به صورت donky beads ترجمه کرده‌اند. هر چند عبارات Egyptian blue یا Egyptian faïence یا ancient faïence یا faïence یا glaze یا Iranian faïence هم به کار می‌رود.

308 Wulff, Hans E., Wulff, Hildegard S. & Koch, Leo, “Egyptian faïence: a possible survival in Iran.” *Archaeology*, Vol. XXI, No. 2, April 1968, pp. 98-107.

309 Cyril Smith.

310 M. I. T., Massachusetts Institute of Technology.

311 Leo Koch.

312 New South Wales.

313 Hommel, Rudolf P., “China at Work, An illustrated record of the primitive industries or Chinese Masses, whose life is toil, and thus an account of Chinese civilization”, New York: John Day Company, 1937.

کار می‌کردند که البته نتیجه‌ی کارشان را در افق‌های دور می‌دیدند. هر چند من جزئیات فنی (و عکس‌های) کتاب **"چین پای کار"** را بیشتر می‌پسندم، باید بگویم که **"صنایع دستی قدیم ایران و تأثیر آن بر تمدن‌های شرق و غرب جهان"** را از نظر گستردگی دامنه‌ی بحث و ژرفای علمی، کتابی برتر می‌دانم. به لحاظ باستان‌شناسی جزئیات فراوانی در این کتاب است، هر چند نسبت به استانداردهای امروزی کمی کهنه به نظر می‌رسد. اما وولف علاوه بر کارشناس علوم اسلامی مهندس هم بود. به همین سبب می‌توان درخشش پرتوهای دانش و هنر او را از لا به لای شکاف‌های میان صنایع دستی امروز ایران و گفته‌های ٦٠٠ سال پیش کاشانی[٣١٤] مشاهده کرد. وولف در زمینه‌ی بافتن قالی ایرانی استاد بود. اما به نظر من هنگامی که نبوغ خود را در بافتن گلابتون یا قلمکاری پارچه در اصفهان به کار می‌گرفت بی‌نظیر می‌شد.

حالا دیگر وقت خواندن سوره‌ی فاتحه در مراسم خاکسپاری این مرد مؤمن فرا رسیده است. من در ضمیر خود همیشه وولف را مردی می‌بینم که تنها گناهش نبش قبر آثار باستانی است. مأموریت‌های من و وولف در پاییز سال ۱۹٦٦ در جنوب کرمان در جایگاه باستان‌شناسی **" تُلِ ابلیس"** وجه مشترک مختصری پیدا کرد. برای کمک در کارهای خاکبرداری، وولف مشتاقانه تمام وقت خود را در اختیار جوزف کالدوِل[٣١٥] رهبر گروه قرار داده بود. هنگامی که گروه ما به یک گودال ۵۰۰۰ متر مربعی رسید کسی جز وولفِ خاک آلوده و دخترش این شایستگی را نداشتند که روی لبه‌ی گود بایستند و پایین را نگاه کنند و غرق در کشیدن تصویر یک تنور با کاربردی نامشخص شوند. جایگاهی باستانی به قدمت ۷۰۰۰ سال – این ویرانه‌ی شیطان – لایه‌های رس قرمز پخته شده‌اش، زغال چوب و چاله‌های پر از استخوان شکسته‌اش و کارگاه‌های آموزشی که در آن وولف و دخترش به همه‌ی ما زندگانی انسان‌هایی را آموزش می‌دادند که در آغاز به عنوان بازرگان به این سرزمین باستانی پا گذاشتند.

او از راهی دراز در زمان و مکان و کمال خرد آمده بود. او **هَنس ایبِهَرت وولف** بود. چه کسی می‌توانست

---

[٣١٤] غیاث الدین جمشید کاشانی.

[315] Joseph Caldwell.

تصور کند که مردی در سال ۱۹۰۷ در لودینگ‌هاوزن[۳۱۶] آلمان به دنیا بیاید و در کُلن[۳۱۷] و لوبِک[۳۱۸] در رشته‌ی مهندسی مکانیک و آموزگاری حرفه‌ای آموزش ببیند و سر انجام شهروند استرالیا و استاد بخش مهندسی مکانیک در دانشگاه نیو ساوت ویلز در سیدنی، استاد علوم اسلامی و مسئول صنایع دستی ایران و رهبر یک گروه اسمیتسونییَن برای نجات بخشی فناوری جهان باستان شود.

خداوند به شیوه‌های معجزه آمیزی عمل می‌کند. اسارت در چنگال انگلیسیان به عنوان یک آلمانی در سال ۱۹٤۱ و افتادن یادداشت‌ها و عکس‌های مهم او به دست انگلیسیان و روس‌ها که ایران را اشغال کرده بودند، سخت‌ترین و طاقت‌سوزترین مشکلات زندگی وولف بود. همان سرنوشت سیاسی که وولف را در سال ۱۹۳٦ به ایران آورد تا دانشکده‌های فنی را سامان دهد، وقتی که رضا شاه، پادشاه پیشین ایران از او خواست تا صنایع دستی ایران را مطالعه کند، تبدیل به قدرتی بالاتر شد. همین دست سرنوشت یادداشت‌های ضبط شده‌ی او را در سال ۱۹۵۵ به او باز گرداند[۳۱۹]. این سرنوشت هنگامی معجزه آمیز شد که او را در سال ۱۹٦۵ به آمریکا آورد تا کتاب خود را به چاپ برساند[۳۲۰] و برنامه‌ی نجات بخشی صنایع دستی جهان را در موزه‌ی اسمیتسونییَن افتتاح کند. دست آشنای سرنوشت هنگامی به پایان کار خود رسید که روز دوم ژانویه‌ی سال ۱۹٦۸ پیکر او را در پاکستان در میان اجساد تیره و غم آلود ۷۰۰۰ سال پیش به خاک سپرد. اجسادی که شیوه‌های شهر نشینی و شهرهای امروز را به دست ما سپردند.

---

[316] Lüdinghausen.

[۳۱۷] در انگلیسی و فرانسه‌ای کُلُن Cologne و در آلمانی کُلن Köln.

[318] Lübeck.

[۳۱۹] گر چه بسیاری از نقشه‌ها، عکس‌ها و یادداشت‌ها آسیب دیده بود و وولف ناچار به تهیه‌ی دوباره‌ی آن‌ها شد.

[۳۲۰] منظور همان کتاب معروف "صنایع قدیم ایران" است که در آمریکا چاپ و در سراسر جهان پخش شد.



سر در هنرستان یا دانشکده‌ای که هنس وولف به مدت شش سال از ۱۹۳۶ تا ۱۹۴۱ مدیریت آن را به عهده داشت.



در ورودی ساختمان دانشکده‌ی فنی یا هنرستان شیراز. آنچنان که گفته می‌شود این دو ستون سنگی یکپارچه در ویرانه‌ی گور نوه‌ی کریم خان زند در فاصله‌ی یکصد و پنجاه متری اینجا افتاده بوده است.



چهره‌ی پروفسور وولف در سال‌های پایانی عمر. اهدایی بانو رزویتا وولف دختر وی به مترجمان.

آسیاب مرند *marand*

هارورسن در مقدمه‌ی مقاله‌ی خود صحبت از آسیاب مرند کرده و می‌گوید که یکی از پیوست‌های مقاله را به «یک آسیاب شگفت‌انگیز ایرانی سده‌های میانی» اختصاص داده است. به این ترتیب او نشان می‌دهد که موضوع آسیاب مرند از نظر فنی و تاریخی موضوع مهمی است. اما در مقاله صحبت فراگیری در خصوص آن نکرده و به مباحث فنی مسئله نپرداخته است و به ترجمه‌ی نوشته‌ی دمشقی و چند جمله در نقد آن بسنده نموده است.

شاید هارورسن کار درستی کرده باشد زیرا آنچه دمشقی نوشته چندان گسترده نیست و در آن جزئیات زیادی مطرح نشده است. شاید هم نخواسته بیش از آن مقدار که به موضوع مقاله ارتباط داشته بدان بپردازد. او پیوست D مقاله را به این موضوع اختصاص داده و ترجمه‌ی انگلیسی صحبت‌های دمشقی را با عنوان «یکی از شگفتی‌های جهان» نقل کرده است. آنچه باعث شده هارورسن به چند جمله‌ی دمشقی توجه کند قطعاً تاریخی بودن نوشته‌های دمشقی و ایرانی بودن صنعت آسیاب و شهر مرند در آذربایجان و تناسب مطلب با موضوع مقاله‌ی اوست.

نویسندگان هم بر همین اساس لازم دیدند ترجمه‌ی مستقیم گفته‌های دمشقی را از عربی به فارسی در این بخش از پیوست‌های خود بیاورند شاید دقیق‌تر از ترجمه‌ای باشد که ویدمن از عربی به آلمانی و هارورسن از آلمانی به انگلیسی صورت داده‌اند. هارورسن دو تصویر از آسیاب مرند را از دو منبع گرفته و در مقاله‌ی خود آورده است. یکی از نسخه‌ی پاریس دیگری از نسخه‌ی برلین. در صفحه‌ی آینده تصویری که آمده از کتاب دمشقی چاپ پترزبورگ است و تصویر آن به تصویر نسخه‌ی پاریس شبیه‌تر است تا به تصویر نسخه‌ی برلین.

شیخ شمس‌الدین ابی عبدالله محمد ابی طالب الانصاری صوفی دمشقی معروف به شیخ ربوه از دانشمندان زمان خود بود و در بیشتر دانش‌ها آگاهی و نوشته داشت. از مهم‌ترین آثار او «السیاسة فی علم الفراسة» و «نخبة الدهر فی عجایب البر والبحر» است. او در سال ٦٥٤ هجری قمری به دنیا آمد و در سال ٧٢٧ رخت از جهان بر بست. در این پیوست تصویری از صفحه‌ای از کتاب اخیر او، چاپ سال ١٨٦٥ پترزبورگ، و بعد از آن ترجمه‌ی آن را به فارسی خواهیم دید. این کتاب در اوایل سده‌ی هشتم هجری نوشته شده و به موضوع‌هایی در جغرافیای سرزمین‌ها و اقلیم‌های هفت‌گانه و کانی‌شناسی و از این قبیل آگاهی‌ها پرداخته است.

آنچه دمشقی در خصوص آسیاب مرند نوشته کمتر به گزارش یک مهندس یا دانشمند شباهت دارد و بیشتر به تعریف و توصیف یک جهانگرد معمولی می‌ماند. شاید هم او هرگز آسیاب مرند را ندیده و از دیگران شنیده باشد زیرا شکلی که کشیده مانند گفته‌هایش مبهم و تهی از دقت است. او بایست متوجه می‌بود که آنچه می‌گوید شدنی نیست و دلیلش را هم بیان می‌کرد. چیزی که او بیان کرده و زیاد هم از آن شگفت زده نشده شبیه دیدن تخته سنگی است که از دامنه‌ی کوهی بالا می‌رود. از آن گذشته شکلی که از آسیاب کشیده یک نقاشی سرسری از یک کارگاه به قول خودش عجیب و غریب است. تصویر بسیار ابتدایی است و جزییات را آن طور که بوده نشان نمی‌دهد. هارورسن از این که در شکل دمشقی هیچگونه اندازه‌گذاری دیده نمی‌شود و هیچ جزئیاتی از چرخ دنده‌ها نشان داده نشده تأسف می‌خورد. به نظر نویسندگان همین موضوع این باور را که دمشقی خود به چشم خویش آسیاب مرند را ندیده و نوشته‌هایش بر پایه‌ی چیزهایی است که شنیده تقویت می‌کند. هر چند همه‌ی تصاویری که در کتاب دمشقی دیده می‌شود به یک اندازه ابتدایی و مبهم است.

آنچه می‌توان از عبارات دمشقی دریافت کرد این است که در مرند آسیابی بوده دو سنگه که یک منبع انرژی ناپیدا، آب محدود و راکد یک حوض را در لوله‌های سربی به جریان می‌انداخته تا جت‌های آب، چرخاب‌های آسیاب را به گردش در آورند. اما آن منبع انرژی چه بوده و ساز و برگی که مانند پمپ عمل می‌کرده چگونه چیزی بوده هیچ روشن نیست. اگر بخواهیم تصویر کشیده شده در نسخه‌های دستنویس کتاب دمشقی را نمایی هر چند مبهم و نارسا از واقعیت بدانیم آنگاه باید نطر ویدمن را که می‌گوید آسیاب مرند از نوع ایستاده یا ویترویوسی آب از بالا بوده بپذیریم.

در نوشته‌ی دمشقی نکته‌ی جالبی است که می‌توان بدان چنگ زد و آن را مهم‌ترین نکته دانست. و آن این است که می‌گوید در دهانه‌ی لوله «هندسه» یا ساز و برگی تعبیه شده که آب را به درون خود می‌مکد. این هندسه در حقیقت ساز و برگی هیدرولیکی یا چیزی است که امروزه آن را پمپ می‌خوانند و در باره‌ی آن دمشقی حرفی نزده است. هارورسن می‌گوید احتمالاً این پمپ با زور بازوی بردگان یا چارپایان یا جریان آب کار می‌کرده و دمشقی متوجه آن نشده است.

دو تصویری که هارورسن از دو نسخه‌ی جداگانه کتاب دمشقی در پیوست آورده از چند جهت قابل مقایسه و بررسی هستند.

۱- در تصویر ۸ «صورة ماء راكد» شکل حوض آسیاب است و گسترش آن فراتر از چرخاب‌هاست تا آب فرو ریخته از چرخاب‌ها را بتواند جمع کند. در تصویر ۷ چنین نیست و مطابق آن آب در بازگشت از چرخاب بیرون حوض می‌ریزد،

۲- در تصویر ۸ به جای یکی سه تا تیر افقی نشان داده شده که هیچکدام سر جای خودش نیست زیرا تیری که در متن از آن صحبت شده برای این است که سیفون‌های سربی روی آن قرار گیرند. روی یکی از این تیرها دو بار نوشته شده: «العمود». در تصویر ۷ به طور کلی تیری کشیده نشده است،

۳- در تصویر ۸ چرخاب‌ها به صورت دایره‌ای مخطط نشان داده شده‌اند و مشخص نیست چه وضعی دارند. در شکل ۷ پره‌های چرخاب‌ها به روشنی نشان داده شده است،

٤- در تصویر ۸ طناب‌هایی که گوشه‌های لوده‌ی گندمی را به سقف وصل می‌کنند کاملاً غیر منطقی کشیده شده است زیرا سر آن‌ها به وسط لوده رسیده است. در تصویر ۷ آن‌ها را دست کم از لحاظ محل اتصال به لوده منطقی‌تر کشیده‌اند،

۵- در هر طرف سرداب در تصویر ۸ یک جفت سنگ آسیاب به روشنی نشان داده شده اما در شکل ۷ فقط یک سنگ دیده می‌شود،

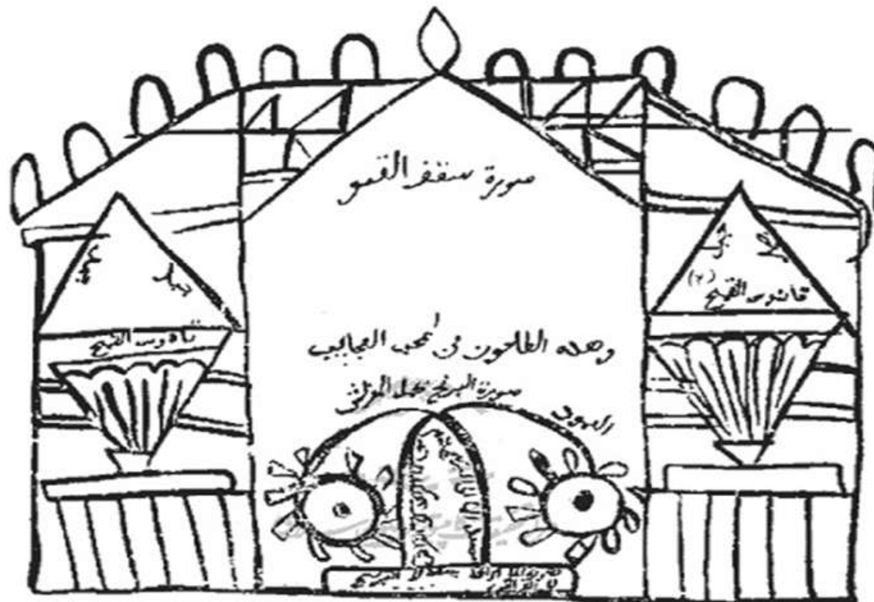
٦- تصویر ۷ دارای یک محور تقارن است اما تصویرگر شکل ۸ در متقارن کشیدن آن ناکام بوده و یکی از جفت سنگ‌ها و لوده‌ی گندمی بالای آن را بزرگتر و بالاتر و دیگری را کوچک‌تر و پایین‌تر کشیده است طوری که طناب نگه دارنده‌ی لوده‌ی اخیر در هوا آویزان مانده و به آسیاسنگ نرسیده است،

۷- بام آسیا در دو تصویر متفاوت و شامل اجزاء نامشخص است و معلوم نیست کدام درست‌تر و به واقعیت نزدیک‌تر است.

کتاب دمشقی را در ایران دکتر حمید طبیبیان از آلمانی به فارسی ترجمه کرده است ولی معلوم نیست مترجم آلمانی چه کسی بوده و او از کدام نسخه‌ی عربی استفاده کرده است.

الفصل السابع فی وصف بلاد أذربیجان وإلی حدود أرمینیّة وهی غرب بلاد فارس وإلی جبال دماوند شمالا فی الإقلیم الرابع ؞

بلاد أذربیجان وموقعها فی أواخر الثالث وأوّل الرابع وذلك من الجبال وشمال عراق العجم وغربه وشمال عراق العرب وشرقه يسيرا والمصر الجامع بهذا الإقليم تبريز ويقال توريز ولها غوطة قريبة من غوطة دمشق فی النزاهة ومدينة أردويل وتسمّی أردبيل تمصّرت أيّام الرشيد وإنّما سمّيت بٱسم أردبيل بن أرميني ومراغة بناها محمّد بن مروان بن الحكم وكانت قبل مراغة لدوابّه فسمّيت بذلك ومرند بناها الأفشين علی أثر بناء قديم ومزيد بناءها مراد بن الضحّاك (۱ وهی مدينة حصينة جدّا وبها طاحون تدور بالماء الواقف وهو من أعاجيب البلاد والزمان والعمارة وذلك أنّ هذه الطاحون حجران لهما فراشان كلّ فراش يدور بمائه ويدير حجره الأعلی من حجريه فيطحن الحبّ والفراشان داخلان فی جانبی قبو فيه من الماء المخزون المحقون نحو من قامة عمقا ومن ستّة أذرع فی مثلها وسعا وفی وسط هذا القبو عمود ممدود كالجسر فی عرض القبو داخل فی جداريْه من هاهنا وهاهنا وعليه أعنی العمود الممدود برابخ رصاص محكمة الوصل موصوله بعض ببعض قطعة واحدة مفتوحة الحلقوم منعطفة علی العمود من وجه الماء والحلق الواحد منها مفتوح فيه هندسة يمتصّ بها الماء عن نحو نصف ذراع فيرفعه فيه محمولا جاريا حتّی يتدلّی بقوّة فی الحلقوم الأخر وهذا الحلقوم مرتفع عن وجه الماء بقدر معلوم يخرّ منه الماء فيقع علی أرياش الفراش فيدور به الفراش ويدير الحجر ويصل الماء بعد وقوعه علی الفراش إلی الماء بعينه وكذلك يعمل بربخ أخر ملاصق لهذا البربخ وهو مثله فی الطول والسعة ومخالف له فی الحلقوم فإنّ هذا يرفع الماء من حيث يصبّه وهذا يرفعه من حيث يصبّه الأخر والماء واحد صاعد ومنحدر أبدا لا ينقص ولا يزيد ولا يتحرّك إلّا بٱمتصاص هذين الحلقومين للماء بالإخلاف وصبّهما له كذلك وهذا مثال القبو والماء والعمود والبربخين فٱفهم ذلك ؞ ومدينة أرمية (۲ وبها



صفحه‌ای از بخش هفتم کتاب «نخبة الدهر فی عجایب البر والبحر» دمشقی

ترجمه‌ی بخشی از صفحه‌ی پیش که به آسیاب مرند ارتباط دارد

... و دیگر مرند است که افشین آن را بر آثار قدیم بنیان گذارد و مراد پسر ضحاک بر آن بیفزود[۳۲۱]. این شهر برج و بارویی استوار دارد و در آن آسیابی است که با آب ایستاده می‌چرخد و این از شگفتی‌های جهان در همه‌ی زمان‌ها و در همه‌ی تمدن‌هاست. این آسیاب دو سنگ[۳۲۲] دارد و هر کدام چرخابی که با آب می‌چرخد و سنگ رویی آسیاب را به گردش در می‌آورد تا دانه را آرد کند. آن دو چرخاب در دو سوی درون سردابی قرار دارند که حوضی پر از آب انباشته و نگه داشته[۳۲۳] به اندازه‌ی یک مرد بالا[۳۲۴] ژرفا و شش اَرَش[۳۲۵] پهنا و درازا در آن قرار گرفته است. در میانه‌ی عرض این سرداب تیری همچون پلی بسته شده که دو سرش در دیوار دو طرف فرو رفته است، بر روی این تیر لوله‌هایی سربی که هر یک به دیگری سخت پیوسته و یک پارچه شده، قرار گرفته است. دهانه‌ی لوله‌ها که روی تیر استوار شده باز است و به سطح آب می‌رسد[۳۲۶]. در آن دهانه‌ی باز، ساز و برگی[۳۲۷] به کار رفته که آب را از نیم اَرَشی به درون می‌مکد و آب با نیرو از دهانه‌ی دیگر لوله که تا اندازه‌ی معیّنی از سطح آب مخزن بلندتر است بیرون می‌جهد و روی پرّه‌های چرخاب می‌خورد و چرخاب به گردش در می‌آید و سنگ آسیاب را می‌گرداند. آب پس از اینکه به پرّه‌های چرخاب خورد به مخزن بر می‌گردد. لوله‌ی دیگری که به این لوله پیوسته است[۳۲۸] درازا و گشادگی و کارکردی همانند آن دارد لیکن

---

[۳۲۱] البته این حرف‌ها که در سر تا سر کتاب دمشقی دیده می‌شود نه ارزش تاریخی دارد نه اهمیت جغرافیایی زیرا همه بی اساس و مبتنی بر قصه‌های عامیانه‌ی زمان اوست.

[۳۲۲] منظور دو جفت سنگ است.

[۳۲۳] این سه واژه را نویسندگان در برابر سه واژه‌ی عربی «الماء المخزون المحقون» دمشقی گذاشته‌اند. هارورسن در ترجمه انگلیسی خود عبارت «the impounded, stored water» به کار برده است.

[۳۲۴] معادل حدود ۱۸۰ سانتی متر.

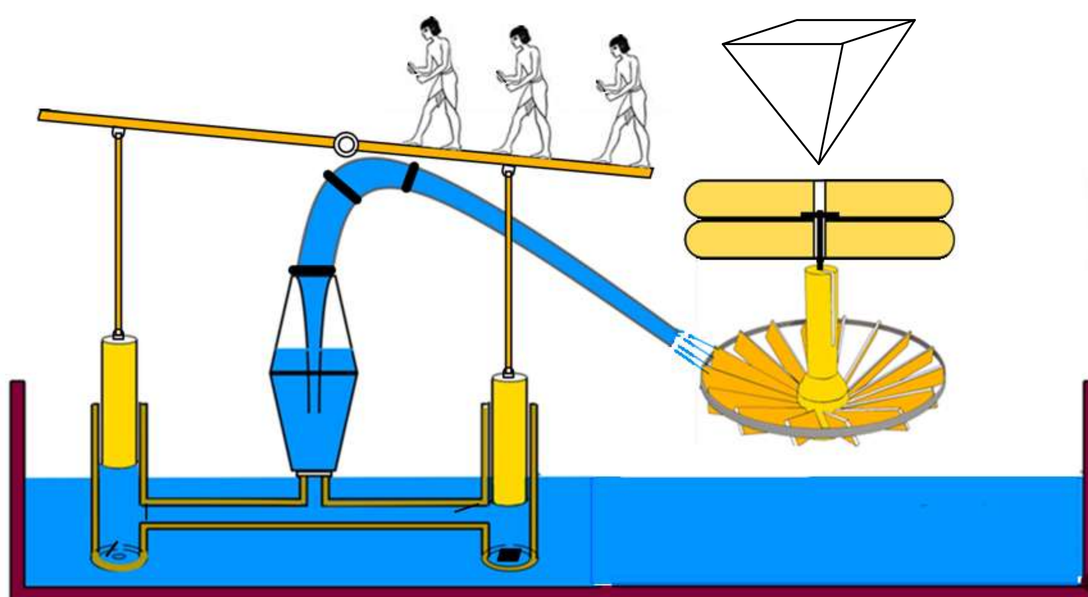
[۳۲۵] هر ارش از سر انگشت میانه تا آرنج و معادل حدود ۵۰ سانتی‌متر است. بنا بر این حوض آسیاب حدود ۱٦ متر مکعب آب داشته است.

[۳۲٦] دمشقی می‌خواسته بگوید که دو لوله‌ی جدا از هم روی تیر تکیه دارند و هر لوله از به هم پیوستن تکه لوله‌هایی درست شده است.

[۳۲۷] شاید این ساز و برگ همین تلمبه یا پمپ امروزی بوده که با نیروی انسان یا چارپایان کار می‌کرده و دمشقی نتوانسته یا نگذاشته‌اند آن را ببیند.

[۳۲۸] منظور از لوله‌ی دیگر در حقیقت شاخه‌ی دیگر همان سیفون است. امروزه چنین تقسیم بندی رواج ندارد و یک لوله واحد را به چند لوله تقسیم نمی‌کنند. دمشقی می‌توانست یک دستگاه را شرح دهد و بگوید از این دستگاه دو تا مشابه و قرینه‌ی هم وجود داشته است. توضیحات او ناقص، مبهم نارسا و در هم است.

دهانه‌ی آن در جهت مخالف دهانه‌ی این لوله است به گونه‌ای که این لوله آب را از همانجایی که آن لوله در مخزن می‌ریزد بالا می‌مکد و در واقع آب همان آب است که بالا و پایین می‌رود ولی کم یا زیاد نمی‌شود و جز مکیده شدن به واسطه‌ی این دو لوله از دو سوی مخالف هم و برگشتن، حرکتی ندارد. این تصویر آن ساختمان وآب و تیر و دو سیفون است و توجه کن[۳۲۹] و این را نیک دریاب.



نموداری ساده و احتمالی از سامانه‌ای که در آسیاب مرند آب را حرکت می‌داده و دمشقی متوجه آن نشده است.

[۳۲۹] شکلی از آسیاب مرند که در این نسخه از کتاب دمشقی کشیده شده ترکیبی از دو شکلی است که در نسخه‌های پاریس و برلین دیده می‌شود و هارورسن هر دو را در مقاله‌ی خود به کار برده و در این کتاب هم آمده است. ترسیمگر این شکل فراموش کرده تیر سرتاسری سرداب را که سیفون‌های سربی روی آن افتاده‌اند نشان دهد. در نتیجه نام آن که همان واژه‌ی «العمود» است روی لوله نوشته و مترجم کتاب دمشقی (دکتر سید حمید طبیبیان) آن را «ستون» ترجمه کرده است. طناب‌هایی که لوده‌ی گندمی را به چوب‌های افقی بالای آن آویزان کرده‌اند کاملاً درست و مانند همین امروز و بر عکس شکل نسخه‌ی برلین است. روی شکل نام این طناب‌ها را «جبل» نوشته‌اند. اگر آن‌ها را «حبل» فرض کنیم معنی مناسب‌تری خواهند داشت.

آسیاب خَفرَک *khafrak*

کوه مهر، که سکوی تخت جمشید و بخشی از دشت پهناور مرودشت و پاره‌ای از بلوک خفرک پایین در یال جنوبی آن واقع شده، دشت حاصلخیز خفرکِ بالا در یال شمالی آن قرار دارد. از این نظر که خفرک بالا پهناورتر از خفرک پایین است به اختصار آن را خفرک هم می‌نامند. بنا بر این هر گاه گفته شود خفرک منظور خفرک بالاست[۳۳۰].

این دشت گسترده از آب زیر زمینی نسبتاً غنی و همیشه سر سبز است. رودخانه‌ی تاریخی سیوند از شمال باختر این دشت می‌گذرد. دشت خفرک همچنان که به سوی جنوب خاور کشیده می‌شود باریک‌تر و سنگ بستر آن به سطح زمین نزدیک‌تر می‌شود، تا اینکه در انتها به سطح زمین می‌رسد و آشکارا کوه دو طرف را به هم پیوند می‌دهد. در این نقطه آب زیرزمینی ناچار به سطح زمین رانده و روی سنگ جاری می‌شود و از گردنه‌ای فرو می‌ریزد و وارد دشتی دیگر می‌شود که روستاهای واقع در آن را «توابع ارسنجان» می‌خوانند. این نقطه که در آن آبی فراوان از گردنه‌ای با بستر سنگی می‌گذشته جای مناسبی برای احداث آسیاب بوده است. مردم قدیم از این موقعیت استفاده کرده و یک آسیاب دو سنگه با دو تنوره و دو آسیاخانه‌ی جداگانه و یک ساختمان و برج مشترک ساخته‌اند و سال‌های سال از آن بهره‌برداری کرده‌اند. این معماری حالتی خاص پیدا کرده و می‌توان آن را نوعی از آسیاب‌هایی به حساب آورد که در برخی از مؤلفه‌ها شریک و در پاره‌ای دیگر از هم جدا هستند. پس از احداث آسیاب که معلوم نیست کی صورت گرفته، مردم این تنگ را «گلو- آسیاب» خوانده‌اند. پس از به سر آمدن روزگار آسیاب‌های آبی و رها شدن آسیاب خفرک به دست سرنوشت، رفته رفته تنوره و جوی آب‌رسان آن از خاک پر شد و آب از دو سوی سواره‌ی آسیاب مسیر طبیعی خود را ادامه‌ی داد.

در سال‌های اخیر که آب زیرزمینی بیشتر دشت‌های ایران از جمله همین دشت خفرک بر اثر کندن چاه‌های بی‌شمار ژرف مجاز و نامجاز پایین رفت، از ساختگاه این آسیاب دیگر آبی جاری نشد. یعنی امروز حتی در صورت بازسازی آسیاب خفرک آبی برای چرخاندن آن وجود ندارد. ویرانه‌ی این آسیاب هنوز پا بر جاست و موقعیت جغرافیایی آن به این شرح است: $29° 48' 32.81'' N$, $53° 9' 24.81'' E$

[۳۳۰] خفرک پایین یا خفرک بالا را نباید با دشت خفر یا شهر خفر اشتباه کرد که جایی دیگر در استان فارس است.

ساختمان آسیاب از سنگ و آژند گچ و ساروج ساخته شده است. سقف‌ها تاق و تویزه‌ای است و هر آسیاخانه دو سقف گنبدی دارد به گونه‌ی که بام آسیاب دارای چهار گنبد بدون روزنه است. در فاصله‌ی دو بازدید که نویسندگان در تاریخ‌های سه شنبه ۸۷/۵/۲٦ و سه شنبه ۹۳/۵/۱٤ از این آسیاب داشتند اجزاء آن بیشتر خراب شده بود و این خرابی بیشتر به سبب کند و کاوهای جویندگان گنج و الماس! در آسیاب بود. در باختر این آسیاب و در نزدیکی آن معادن سنگ است و جویندگان سنگ‌های ساختمانی گستاخانه و بدون هیچ نظارتی و محدودیتی سطح کوه را برای باز کردن معدن و بریدن سنگ و احداث راه برای رفت و آمدشان هر چه بخواهند در هر جهتی با انفجار یا با بولدزر می‌درانند و پیش می‌روند و محیط زیست گیاهان و جانوران را با خیال راحت نیست و نابود می‌کنند. لرزش‌های ناشی از این انفجارها دیوارهای آسیاب را سست و ویرانی آن را پیش می‌اندازد.

در صفحه‌ی بعد عکس‌های ماهواره‌ای تنگ میانِ دو دشت خفرک و توابع ارسنجان یا «گلو- آسیاب» به فاصله‌ی چند سال است. آسیاب خفرک در مرکز هر دو عکس دیده می‌شود. با کمی دقت سواره، دو تنوره، چهار گنبد یا تاق گنبدی شکل، دیوارهای پیرامون ساختمان آسیاب و از همه نمایان‌تر برج نگهبانی آسیاب در چهارگوش‌های سرخ رنگ با خط بریده بریده دیده می‌شود. در کمتر جایی از فارس می‌توان آسیابی را بدون برج نگهبانی یافت. زیرا این آسیاب‌ها هیچگاه از دستبرد بیابان نشینان در امان نبوده‌اند. راه خاکی، در عکس بالا و آسفالت شده‌ی آن در عکس پایین، از خاور آسیاب می‌گذرد و دشت خفرک را به دشت توابع ارسنجان متصل می‌کند.

از باختر آسیاب و در دامنه‌ی کوه نیز چندیست که یک خط لوله‌ی انتقال آب شامل یک جفت لوله‌ی خفته در بتن می‌گذرد تا چنانچه خشکسالی پایان یافت و چاه‌های غیر مجاز از خاک پر شد و آب پشت سد سیوند جمع شد و از آنجا به پشت بندهای متعدد روی رودخانه‌ی سیوند رسید و حقابه‌ها را ادا کرد و به پایین دست ادامه‌ی راه داد و به پشت بند انحرافی روستای «پارو» یا «هَشتِیجون» رسید وارد آن شود و پس از طی ده‌ها کیلومتر راه به توابع ارسنجان برسد و زمین‌های نیمه شور آنجا را آبیاری کند. در این خط آبرسانی فولادی- بتنی از زمانی که ساخته شده تا حالا که چندین سال از آن می‌گذرد آبی جاری نشده است.





در صفحه‌ی بعد دو مجموعه عکس از بخش‌های مختلف آسیاب خفرک که مترجمان در دو بازدید خود یکی در تاریخ سه شنبه ۸۷/۵/۲۶ و دیگری در تاریخ سه شنبه ۹۳/۵/۱۴ گرفته‌اند با توضیحات هر یک نشان داده شده است.



جویی که آب به تنوره‌های آسیاب می‌رسانده از گل و لای پر یا دیواره‌ی آن تخریب شده است. آب به ناچار از دو سوی سواره به سوی دشت دیگر ادامه‌ی راه داده و حالا هم که دیگر بر اثر کندن صدها چاه ژرف خشکیده است. حالا دیگر نه آبی است نه آسیابی نه آسیابانی.



در نزدیکی آسیاب، جوی آب دو شاخه می‌شود و هر دو شاخه به موازات هم پیش می‌روند تا هر کدام آب به یک تنوره‌ی آسیاب بریزد. دهانه‌ی تنوره‌ها و بخش بالایی برج آسیاب که آجری است و بخشی از آسیاخانه که سنگ‌چین است در این عکس دیده می‌شوند.



بخش درونی آسیاب با دیوارها و تاق و تویزه‌های سنگی با آژند گچ. تاق رو به رو جایگاه یکی از دو جفت سنگ‌های آسیاب بوده است. در سال‌های اخیر بخشی از سقف این آسیاخانه فروریخته است.



برج دیدبانی مخروطی شکل که نیمه‌ی پایین آن سنگچین و نیمه‌ی بالای آن آجرچین است، ساختمان دو آسیاب، و بخشی از یکی از تنوره‌ها و تیر کش یا سوراخ‌های شلیک تیر در برج دیده می‌شوند.



سوراخ پایین یکی از دو تنوره‌ی آسیاب که از آن آب روی پره‌های چرخاب افشانده می‌شود. دزدان به دنبال یافتن الماس! همه جا را زیر و زبر کرده‌اند. چه سخت است دستگیر کردن یکی از این دزدان.



تکه‌ای از سنگ رویین آسیاب. روستاییان می‌گویند دزدان در آسیاب خرابه‌ها به دنبال الماس می‌گردند. سنگ‌ها را با پتک شکسته‌اند تا در میان آن الماس استخراج کنند. بیچاره دزدان. بیچاره آسیاب‌های ایران.



بخش‌هایی از دیوار بیرونی آسیاخانه، سواره، تنوره‌ها و برج نگهبانی فرو ریخته است. گر چه طبیعت با آثار تاریخی سر خوشی ندارد اما رها کردن و تعمیر نکردن آن‌ها هم به تخریب و نابودی‌شان کمک می‌کند.



دروازه همراه با بخشی از سقف آسیاب دست راستی ویران شده است. علت ویرانی احتمالاً کندن در چوبی به دست آدمیان بوده است. چوب‌های بالای دروازه بخشی از بار سقف را تحمل می‌کرده است.



بخش بالایی تنوره‌های دوگانه به هم پیوسته است. بخش پایینی آن‌ها با دیوار آسیاخانه یکی شده است. این‌ها هر کدام یک بلندای آب حدود شش متر را روی چرخاب تأمین می‌کرده‌اند.



تنوره‌ی یکی از آسیاب‌ها به قطر دهانه‌ی ۱۱۵ سانتی متر که تا نیمه از خاک و سنگ پر شده است. سطح داخلی تنوره در زیر با آژند ساروج و روی آن با آژند ماسه و سیمان اندود شده است.



برج و دو تنوره‌ی آسیاب‌ها از نزدیک: خط لوله‌ی نیمه‌کاره‌ی آبرسانی به توابع ارسنجان در دست راست و جاده در سمت چپ عکس دیده می‌شود. مسیل کنار آسیاب، جوی آسیاب و خط لوله همگی خشک‌اند.



نیمه‌ی بالایی برج نگهبانی از بیرون آجری و از درون خشتی است. خود برج سه طبقه است. حد فاصلی که در عکس دیده می‌شود سقف دوم آن است که فرو ریخته است.

آسیاب شیخ در چوگیا *chowgiyā*

هارورسن، چوگیا را بخشی از قصر دشت پنداشته است. بنا بر این اگر بنا به گفته‌ی او شمار آسیاب‌های قصر دشت ٦۰ بوده باشد با توجه به وضعیت چوگیا و باغهایش که در دامنه‌ی کوه واقع شده است و آبی که دو روستا در اختیار داشته‌اند، شمار آسیاب‌های چوگیا بیش از ۳۰ و شمار آسیاب‌های قصر دشت کمتر از ۳۰ بوده است.

آسیاب شیخ یکی از این سی چهل آسیاب روستای چوگیا واقع در باختر شیراز قدیم است. روستای چوگیا و باغ‌هایش در باریکه‌ای واقع در میان رودخانه‌ی خشک و کوه کوچک چوگیا قرار گرفته است. طول این باریکه چهار کیلومتر و روستا در نیمه‌ی خاوری آن واقع شده است. آسیاب‌ها هم در همین باریکه و در میان انبوه درختان چنار پراکنده بوده‌اند و هر کدام ویژگی‌های معماری و نامی ویژه‌ی خود داشته‌اند. در سال‌های اخیر نواری از این باریکه و نواری از کرانه‌ی چپ رودخانه‌ی خشک تبدیل به بولواری به نام چمران شده است. روستا و باغ‌های آن هم به سرعت در حال تبدیل شدن به ساختمان‌های بلند مسکونی و هتل و بیمارستان است. از آسیاب‌های چوگیا بزرگترین آن همین آسیاب شیخ است که هارورسن در سال ۱۳۷۱ و نویسندگان در سال‌های ۱۳۹۲، ۱۳۹۳، ۱۳۹٤ و ۱۳۹۵ از آن بازدید کرده‌اند. از آسیاب شیخ و پاره‌ای دیگر از آسیاب‌های چوگیا امروزه خرابه‌هایی بیش به جا نمانده و مابقی از بیخ و بن برداشته شده و به جای آن‌ها ساختمان ساخته شده است. نویسندگان از آسیاب شیخ عکس‌هایی گرفته‌اند که در چند صفحه‌ی آینده دیده می‌شود. مختصات جغرافیایی آسیاب شیخ به این شرح است:

29° 39′ 21.43″ N,   52° 29′ 38.62″ E



عکس ماهواره‌ای بخشی از باغ‌های روستای چوگیا که امروزه در میانه‌ی شیراز واقع شده است. در این عکس ویرانه‌ی آسیاب شیخ در میان درختان چنار پنهان مانده است. از این رو مترجمان ناچار به نشان دادن محدوده‌ی آن در میان یک بیضی با محیط قرمز منقطع شده‌اند. بیمارستان اردیبهشت، بزرگراه چمران و رودخانه‌ی خشک در عکس دیده می‌شوند. مالکان بیمارستان اردیبهشت بر آن‌اند تا آسیاب شیخ را بخرند و به بیمارستان ضمیمه کنند.



این در رفت و آمد به اندرون آسیاب شیخ بوده، سی سالی است که دیگر باز نشده است. وارثان آن که ده‌ها نفراند آن را قفل کرده‌اند تا پناهگاه ولگردان نشود. ولگردان‌ها هم به ناچار از سقف وارد شده‌اند.



این محوطه‌ی پایینی آسیاب بوده، سکوی اطراف احتمالاً برای آسان‌تر شدن پیاده کردن بار از روی چارپا بوده است. هم در این محوطه هم در محوطه‌ی بالای آسیاب درختان چنار روییده است.



این‌ها سنگ‌های کهنه آسیاب است که از آن‌ها برای ساختن سکو در محوطه‌ی آسیاب استفاده کرده‌اند. هارورسن که داخل آسیاب را هم دیده می‌گوید کف آسیاخانه را هم از همین سنگ‌ها فرش کرده‌اند.



این برج خشتی آسیاب شیخ با پشتیبان‌های سنگی آن است. نیمه‌ی بالایی‌اش فرو ریخته و آن را پر کرده است. دیوارهای بتنی سفت و سخت بیمارستان در پهلوی ترد و شکننده‌ی آسیاب فرو رفته است.



اینجا اندرون آسیاب شیخ است که مترجم به زحمت و از درون یک سوراخ توانست از آن عکس بگیرد. اگر همتی فراهم آید شاید بتوان آسیاب شیخ را بازسازی کرد.



اینجا محوطه‌ی بالایی آسیاب شیخ است. همسطح بام آسیاخانه. هنوز کمابیش به همان شکلی است که هارورسن سی سال پیش آن را توصیف کرده است، جز قطع چند درخت.



در محوطه‌ی بالایی آسیاب شیخ چند جوی آب جاری است و به پایین دست می‌رود و ته مانده‌ی باغ‌ها را آبیاری می‌کند.



این تنوره‌ی آسیاب شیخ است که از سنگ و خاشاک تا دهانه پر شده. جوی آب رسان آن هم کاملاً پر و در جاهایی از آن ویران شده است.



یکی از تاق‌های گنبدی شکل آسیاب شیخ که بخشی از آن فرو ریخته. تاق را از سنگ و آژند گچ ساخته و روی آن را با خاک پوشانده‌اند.



این هم تاقی دیگر از آسیاب شیخ. سوراخی در نوک آن به وجود آمده، یا احتمالاً سوراخی که برای نور گذاشته بوده‌اند گشادتر شده است.



این چراغدان محوطه‌ی پایینی آسیاب شیخ است. سالیان درازی است که دیگر آسیابانی در آن شمعی نیفروخته است.



این داخل برج دیدبانی آسیاب شیخ است که از خاک پر شده است. احتمالاً در داخل برج پلکانی برای بالا و پایین رفتن وجود داشته است.



این در چوبی و سنگین آسیاب شیخ از درون است. جویندگان گنج قفل در را شکسته و به زور وارد آسیاب ویرانه شده‌اند. با همه‌ی آسیاب‌هایی که مترجم دیده همین کرده‌اند. عکس‌های این صفحه چند ماه پس از عکس‌های صفحه‌ی پیش گرفته شده است.



این عکس از همان زاویه‌ای گرفته شده که ۲۰ سال پیش هارورسن عکس گرفته است. برج فرو ریخته، تنوره پر شده، شماری از درخت‌ها از ریشه بیرون آورده شده و بخشی از تاق‌های گنبدی فرو ریخته و بقیه دیگر نمایان نیستند.



این کته‌ی گندمی آسیاب شیخ است. از آجر و گچ ساخته شده، کف آن هم به سمت سوراخ پایین آن با گچ شیب داده‌اند. جویندگان گنج این را هم زیر و زبر کرده‌اند.



اینجا محل خرد کردن گندم است. همه چیز زیر و رو شده. حتی سنگ آسیاب با پتک شکسته شده است. نیمه‌ای از سنگ آسیاب در گوشه‌ی چپ پایین عکس دیده می‌شود.



این درخت در چند متری آسیاب شیخ قرار دارد. شاید زمانی مشتریان آسیاب در سایه‌ی گسترده‌ی آن می‌آسودند تا نوبتشان فرا رسد و گندمشان آرد شود.



این آسیاب شیخ است. به گفته‌ی هارورسن بزرگترین و باشکوه‌ترین آسیاب روستای چوگیاست. امروز زندانی دیوارهای مخروبه شده. کسانی که با خودرو از اینجا می‌گذرند نمی‌دانند اینجا آسیاب شیخ است.



این تنوره‌ی دوم و احتمالاً جدیدتر آسیاب است که آن را پر کرده و روی آن را با آژند ماسه سیمان اندود کرده‌اند. هارورسن در بازدید خود و مترجمان در بازدید اولیه متوجه آن نشدند. بعداً با فرو کشیدن آن هویدا شد. آسیاخانه‌ی کوچک این تنوره ویران شده است.



این سوراخ در دیوار و همسطح کف آسیاب و راه دسترسی به زیر آسیاب و چرخاب آن است. به علت نامعلومی با تیغه‌ای از آجر آن را بسته بوده‌اند تا اخیراً که جویندگان گنج آن را شکسته و در آن به جست و جو پرداخته‌اند.



فراوانی این سنگ‌ها در آسیاخانه و بیرون آن نشان دهنده‌ی رونق چشمگیر آسیاب شیخ در دوران آبادانی‌اش بوده است. بیشتر شکستگی‌ها بعداً به وجود آمده است. هیچ کس در فکر گردآوری همین سنگ شکسته‌ها هم نیست.



جایی که دیروز مرکز کار و کوشش و تولید بوده امروز خوابگاه بی خانمان‌ها، معتادان و مست‌ها شده است. آن‌ها به هنگام بیکاری و به امید یافتن گنج به تخریب آسیاب دست می‌زنند و هرگز پند نمی‌گیرند که آسیاب محل گنج نیست.



در سال‌های پایانی روزگار آسیاب‌های چوگیا در تعمیرات از آژند ماسه سیمان استفاده شده است. این نمای بیرونی دیوار آسیاخانه‌ی شیخ است. از تکه‌های سنگ مزار هم در آن استفاده کرده‌اند.



این هم تکه‌ای دیگر از سنگ شکسته‌ی مزار که در لا به لای بلوک‌های سیمانی در تعمیرات دیوار آسیاب به کار رفته است. در نزدیکی آسیاب شیخ یک گورستان قدیمی رها شده قرار دارد.

آسیاب سه تایی و دیگر آسیاب‌های چوگیا

نام برخی دیگر از آسیاب‌های روستای چوگیا را که نویسندگان توانستند بیابند به ترتیب از پایین دست به بالا دست عبارتند از:

۱- آسیاب سه تایی: نام مجموعه‌ای از سه آسیاب نزدیک به هم بوده است. دو جوی اصلی «خیرات» و «میری» که از چوگیا می‌آمده به این آسیاب‌ها آب می‌رسانده‌اند. پیرامون این آسیاب‌ها را درختان انبوه افرا و چنار فرا گرفته بوده و جایگاه آن‌ها نسبت به دیگر آسیاب‌های چوگیا به شیراز نزدیک‌تر بوده است. از این رو یکی از تفریحگاه‌های مردم شیراز بوده است. ساختگاه آسیاب سه تایی در دویست متری فلکه‌ی عَلَمِ کنونی است و به جای آن ساختمان‌های بلند مرتبه ساخته شده است. یکی از این سه آسیاب « پَردَر *pardar* »[۳۳۱] ، دیگری «میانی» و سومی «قاسم بگی» نامیده می‌شده است. آب جوی خیرات وارد آسیاب پردر و پس از آن وارد آسیاب میانی می‌شده و از آنجا به باغ‌های پایین دست می‌رفته است. آسیاب سه تایی هنوز بخش زیبایی از خاطرات دوران کودکی بسیاری از زنان و مردان شصت هفتاد ساله‌ی شیرازی است که جمعه‌ها با خانواده‌شان به آسیاب سه تایی می‌رفته‌اند. اگر این آسیاب‌ها و درختان پیرامون آن‌ها حفظ شده بود همچنان خاطره ساز هزاران انسان دیگر می‌شد. آسیاب‌های آسیاب سه تایی تا سال ۱۳٤۵ فعال بوده‌اند. از آن به بعد دوران رکودشان فرا می‌رسد تا سر انجام در سال ۱۳۵۰ کاملاً از کار می‌افتند. در سال ۱۳۵٤ به صورت نیمه مخروبه اما هنوز به وضعی قابل تشخیص در می‌آیند. در سال ۱۳٦۰ دیگر اثری از آن‌ها به جا نمی‌ماند. موقعیت تقریبی آسیاب سه تایی را مترجم با جی. پی. اس. و در دستگاه یو. تی. ام. توانست به شرح زیر اندازه گیری کند. $x = 647065\ \text{m},\ \ y = 3279319\ \text{m},\ \ R, 39$

۲- «آسیاب بُراق»: که با آب میری می‌چرخیده کاملاً ویران و تبدیل به کوچه، خانه و دکان شده است. موقعیت جغرافیایی آن به این شرح است. $x = 646677\ \text{m},\ \ y = 3279551\ \text{m},\ \ R, 39$

۳- «آسیاب چپ و راست»: این آسیاب شامل دو تنوره و دو جفت سنگ و یک آسیاخانه‌ی مشترک بوده است. کوچه‌ها و ساختمان‌های نوین، اثر آن را محو کرده‌اند. آخرین آسیابان این آسیاب مردی به نام داراب خان آباده‌ای بوده است. آب این آسیاب بعد از خارج شدن در آبراهه‌ای زیر زمینی تا بیمارستان کنونی حافظ راه می‌پیموده و در آنجا روی زمین جاری می‌شده است. موقعیت جغرافیایی آن به این شرح است:

$x = 646167\ \text{m},\ \ y = 3279447\ \text{m},\ \ R, 39$

---

[۳۳۱] این نام را از این رو به این آسیاب داده بوده‌اند که به سبب شیب زیاد تپه، از پایین آسیاب، چرخاب آن آشکار بوده است.

٤- «آسیاب قیاسی (یا غیاثی)»: آخرین آسیابان این آسیاب مردی به نام مش محمد خان آباده‌ای بوده است. این مرد برادر آسیابان آسیاب چپ و راست بوده است. موقعیت جغرافیایی آن به این شرح است:

$$x = 646039\ \mathrm{m},\quad y = 3279501\ \mathrm{m},\ \mathrm{R}, 39$$

٤- «آسیاب قزوینی»: محل دقیق آن پیدا نشد.

٥- «آسیاب وزیرِ میون *vazir e miyun*»: اثری از این آسیاب یافت نشد.

٦- «آسیاب باغِ نُوَک *bāγ e nowak*»: از این آسیاب هم اثری دیده نشد.

٧- آسیاب میرزایی: محل احتمالی آن در باغی بود که امکان ورود به آن ممکن نشد.

٨- آسیاب ابراهیم بگی: دو آسیاب نزدیک به هم به این نام وجود داشته است. یکی در میان باغی است که در اختیار شهرداری است و اجازه ورود به آن داده نشد، ویرانه‌ی مختصری از آسیاب دیگر در حاشیه‌ی بزرگراه چمران قرار دارد. موقعیت این آسیاب به این شرح است:

$$x = 645243\ \mathrm{m},\quad y = 3280518\ \mathrm{m},\ \mathrm{R}, 39$$

٩- «آسیاب کُهَک *kohak*»: امروزه در یک خانه قرار گرفته و جز سوراخی چاه مانند که زمانی تنوره‌ی آن بوده چیزی از آن باقی نمانده است. یک سنگ آسیاب سالم که قطر آن ۱۰۰ سانتی متر و کلفتی آن ۲۱ سانتی متر اندازه گیری شد در نزدیکی آن به درختی تکیه داده است. موقعیت آسیاب کهک به این شرح است:

$$x = 645222\ \mathrm{m},\quad y = 3280760\ \mathrm{m},\ \mathrm{R}, 39$$

۱۰ - «آسیاب تُلَک *tolak*» و «آسیاب قاسُم بَگی»: عملیات ساختمانی هتل چمران که در میانه‌ی این دو آسیاب قرار دارد هر دو را از بن بر کنده است.

۱۱- «آسیاب وخمی *vakhmi*»: از این آسیاب هم اثری پیدا نشد. وخم همان وقف است.

۱۲- آسیاب شیخ: که پیش از این شرح آن رفت.

۱۳- آسیاب‌های دوگانه‌ی «حسین اوا *hossein owā*»: ویرانه‌های این دو آسیاب در دو باغچه‌ی چسبیده به هم قرار داشت. باقیمانده‌ی دیوار برج آسیاب پایینی در خارج باغچه و در کوچه‌ی شماره‌ی ۳۲ از بزرگراه چمران قرار گرفته است. موقعیت این دیوار به این شرح است:

$$x = 644159\ \mathrm{m},\quad y = 3282122\ \mathrm{m},\ \mathrm{R}, 39$$

موقعیت سواره‌ی آسیاب بزرگ حسین اوا به این شرح است:

$$x = 644181\ \mathrm{m},\quad y = 3282168\ \mathrm{m},\ \mathrm{R}, 39$$

١٤- در ادامه‌ی آسیاب‌های چوگیا آسیاب «مُلِه *mole*» در روستای پُشتِ مُلِه[۳۳۲] قرار داشته که امروزه سواره

---

[۳۳۲] در فارس مُل به معنی گردن و مُلِه به معنی گردنه است.

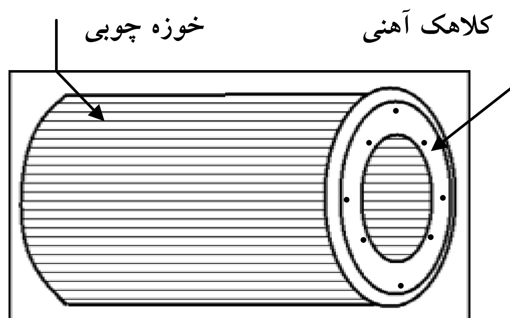
و تنوره‌ی بازسازی شده‌ی آن باقی مانده و خود آسیاب تبدیل به کوچه شده و کمترین اثری از آن باقی نمانده است. مختصات آسیاب مله به این شرح است:

$x = 644617\ \mathrm{m},\quad y = 3283342\ \mathrm{m},\ \mathrm{R}, 39$

۱۵- «آسیاب کشمش *keshmesh*» یا کشمشی در روستای منصورآباد و «آسیاب کوشک بیچه *kushk-e bicheh*» در روستای کوشکِ بیچه[۳۳۳] دنباله‌ی رشته آسیاب‌های چوگیا بوده‌اند. اولی در یک باغچه قرار گرفته که ورود به آن ممکن نشد و دومی تخریب شده و به جای آن درمانگاه ساخته شده است. بانویی از مردم کوشک بیچه می‌گفت: آنگاه که من کودک بودم اینجا قطاری شتر زیر درختان تنومند توت خوابیده بودند و آسیاب شبانه روز گندم خرد می‌کرد.



این عکس را هارورسن در سال ۱۹۹۲ از آب فشان یکی از آسیاب‌های چوگیا یا قصر دشت گرفته است. لبه‌ی خوزه را با کلاهکی آهنی که در حقیقت دایره‌ای با مقطع ناودانی است پوشانده و به آن میخ کرده‌اند تا شکل خود را حفظ کند. فاصله‌ی بین سطح خارجی خوزه و سطح داخلی جوغن را با اخی پر کرده‌اند تا خوزه در جوغن استوار بماند.



تصویر روشن‌تری از عکس بالا. کلاهکی از ورق نازک آهنی لبه‌ی بیرونی خوزه‌ی چوبی را پوشانده تا بتوان با چکش آن را کوبید.

[۳۳۳] گفته می‌شود که نام کوشک بیچه در اصل کوشک بی بی چهر بوده است.



این تصویر را که منابع چندی به نمایش گذاشته‌اند و هیچکدام منبع اصلی آن را بیان نکرده‌اند به احتمال زیاد همانگونه که روی عکس اولیه و با دست نوشته شده در تاریخ بیستم آبان ماه سال ۱۳۱۳ خورشیدی گرفته شده است. عکسبرداران احتمالاً سه نفر بوده‌اند که با هم به فارس آمده و از جاهای مختلف عکس گرفته‌اند. به نظر می‌رسد اصل عکس‌ها در دفتر مطالعات تاریخ معاصر ایران باشد. عکس، یکی از سه آسیاب مجموعه‌ی آسیاب سه تایی را نشان می‌دهد. عکاس رو به جنوب ایستاده و عکس گرفته است. در این عکس بخشی از جوی آب آور، تنوره، آسیاخانه با دو سقف گنبدی سوراخ‌دار آن و درختان پیرامون آسیاب دیده می‌شود. در محوطه‌ی آسیاب سه تا سنگ آسیاب دیده می‌شود که با پیکان قرمز نمایانده شده است. یکی از این سنگ‌ها به درخت تکیه داده و دو تای دیگر روی زمین افتاده است. نکته جالب توجه و شاید منحصر به فردی که در این آسیاب دیده می‌شود سکوی سنگفرش وسیعی است که گرداگرد تنوره ساخته شده و برای نشستن مردم در روزهای تعطیلی بوده است. گردشگران شیرازی که روزهای تعطیل با درشکه یا خودرو تا نزدیکی‌های آسیاب می‌آمدند و از آنجا پیاده به رودخانه می‌زدند و خود را به آسیاب می‌رساندند مشتریان خوبی برای آسیابان بودند زیرا افزون بر انعامی که به او می‌دادند مقداری نان گرده که آسیابان می‌پخت و گاهی دیزی هم از او می‌خریدند.

در گوشه‌ی راست و پایین عکس ساختمانی زیر درخت‌ها پنهان شده که شاید خانه‌ی آسیابانان بوده است. این آسیاب و درخت‌های پیرامون آن تبدیل به ساختمان‌های بلند شده است. آن سوی رودخانه هم بیمارستان نمازی، میدان نمازی، خیابان ملا صدرا، دانشکده مهندسی و تأسیسات دیگر ساخته شده است. مترجمان گمان می‌کنند این آسیاب آسیاب پَردَر بوده باشد. با مقایسه با قطر سنگ‌ها که معمولاً یک متر بوده قطر دهانه‌ی تنوره ۱/۵ متر و قطر سکوی پیرامون آن ۷/۵ متر بوده است.



این عکسِ یکی دیگر از آسیاب‌های سه گانه‌ی آسیاب سه تایی است. احتمالاً همان «آسیاب قاسم بگی» است که امروزه ساختگاه آن در حاشیه‌ی بزرگراه چمران و در یکصد متری فلکه‌ی علم واقع شده و جای خود را به یک ساختمان بلند مرتبه داده است. باغی که رو به روی آسیاب و آن سوی رودخانه دیده می‌شود بعدها در سال ۱۳۳۰ تبدیل به بیمارستان نمازی شد. باغ کوچکی که در سمت چپ آسیاب دیده می‌شود معروف به «باغ محمود» بوده و امروز با همین محدوده تبدیل به یک آموزشگاه و چند خانه شده است. این محمود در دو اتاقی زندگی می‌کرده که در گوشه‌ی باغ در سمت چپ عکس دیده می‌شود. در این عکس برج نگهبانی و آسیاخانه‌ی آسیاب به خوبی نمایانده شده است. تنوره‌ی آسیاب با فاصله‌ی چند متر از آسیاخانه در کناره‌ی راست عکس دیده می‌شود. کوچه‌ی شیبداری که میان آسیاب و باغ محمود دیده می‌شود و در آن قطار استران به سوی آسیاب می‌روند امروزه با همین شیب و انحنا وجود دارد. با این تفاوت که آسفالت شده و به جای استرها ماشین‌ها در رفت و آمد هستند. از جوی آب و درخت و هوای پاک هم دیگر خبری نیست. از گروه سگان ولگرد و گرازان وحشی و گله‌های بز کوهی که گاهی برای خوردن آب از کوه سرازیر می‌شدند هم اثری باقی نمانده است. ناهمواری‌هایی که در بستر رودخانه دیده می‌شود محل‌های برداشت شن و ماسه است که به تازگی با پیدا شدن سیمان پرتلند برای ساختن آژند ماسه سیمان و بتن در ساختمان‌های نو بنیاد شیراز کاربرد پیدا کرده بوده است. شماره‌های روی عکس برای توضیح بیشتر گذاشته شده است. به این شرح: ۱- تنوره‌ی آسیاب، ۲- آسیاخانه‌ی آسیاب، ۳- برج نگهبانی آسیاب، ٤- خرمنی از کاه برای ساختن کاهگل برای اندود دیوارها و بام آسیاب، ۵- معدن خاک رس برای ساختن کاهگل، ٦- یکی از چهار جویی که از چوگیا می‌آمده، ۷- جویی دیگر از همان چهار جوی چوگیا. این دو جوی جدا از جویی هستند که آب به این آسیاب می‌ریخته است، ۸- باغ محمود، ۹- رودخانه‌ی خشک.



موقعیت دقیق ساختگاه آسیاب‌های سه گانه معروف به آسیاب سه تایی نسبت به خیابان کشی‌های کنونی و ساختمان‌سازی‌های نوین



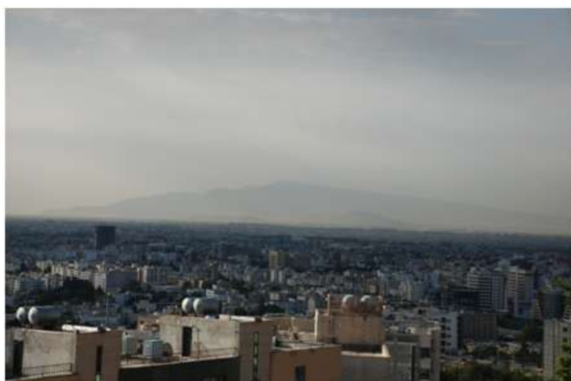
خانه‌ی رو به رو ساختگاه آسیاب پردر بوده است



ساختمان بلند رو به رو در محل آسیاب میانی ساخته شده است



این ساختمان در محل آسیاب قاسم بگی ساخته شده است. آسیابی که در کنار رودخانه خشک قرار داشته و در پایین‌ترین تراز بوده است.



نیمرخ کوهی را که در این عکس می‌بینیم در دو عکس قدیمی هم دیده می‌شود. این عکس از محل آسیاب سه تایی گرفته شده است.



این آبراهه‌ای است که چند ده قدم پایین‌تر به ساختگاه آسیاب سه تایی می‌رسیده است. حالا زیر ساختمان‌ها مدفون شده و دیگر آبی در آن جاری نیست. دیگر نه آبی است، نه جویی، نه درختی، نه آسیابی.



یکی از جوی‌های آب‌رسان به آسیاب‌های سه تایی از زیر این دو ساختمان بلند می‌گذرد. اگر آن آسیاب‌ها باقی مانده بودند همچنان تفرجگاه مردم شیراز بودند و به زیبایی شهر می‌افزودند.



این جوی سیمانی که بعد از آسیاب سه تایی و در یک باغچه‌ی متروکه قرار دارد، پیش از این آب آسیاب‌ها را به پایین دست منتقل می‌کرده است. این باغچه هم قرار است تبدیل به یک مجتمع مسکونی شود.



اینجا ساختگاه یکی از دو آسیاب مشهور به ابراهیم بگی است که در کنار بزرگراه چمران قرار گرفته است. تکه‌هایی از سنگ آسیاب فرسوده در لا به لای خاک و سنگ حاصل از تخریب آسیاب دیده می‌شود.



این ریشه‌ی یک درخت تنومند چند صد ساله‌ی کنار یکی از آسیاب‌های روستای چوگیا است. در باغچه‌ای در کنار بزرگراه چمران به نمایش گذاشته شده است.



اینجا تکه‌ای از پیاده رو بزرگراه چمران است. آبشارهای مصنوعی و دیسک‌های سه گانه‌ی بتنی را به یاد تنوره‌ها و سنگ‌های آسیاب‌های ویران شده‌ی چوگیا ساخته‌اند.



جوی آبرسان و تنوره‌ی آسیاب ابرام بگی، گر چه بسیار دستکاری شده و در تعمیرات آن مصالح امروزی به کار رفته و غیر اصولی تعمیر شده اما همچنان به شکل یکصد سال گذشته‌ی خود باقی مانده است.



سواره و تنوره‌ی آسیاب ابرام بگی بارها تعمیر شده تا از تخریب باز داشته شود. پس از تعطیلی آسیاب‌ها، از وجود آب جاری فراوان در پیرامون آسیاب استفاده‌های تفریحی زیادی شده است.



منظره‌ی ویرانه‌ی آسیاب ابرام بگی از فراز تنوره‌ی آن. سال‌هاست که این آسیاخانه به حال خود رها و تبدیل به آشغالدانی شده است. وجود تالارهای متعدد نشان دهنده‌ی رونق این آسیاب در گذشته است.



نمای کلی آسیاخانه‌ی ابرام بگی. در سال‌هایی که سیمان در دسترس همگان قرار گرفته بخش‌هایی از دیوار سنگی آسیاخانه با آژند ماسه سیمان بند کشی شده است.



این ویرانه‌ی بخشی از سقف یکی از تالارهای آسیاخانه‌ی ابرام بگی است که در آن از سنگ لاشه و آژند گچ تیز استفاده شده است. همه‌ی تاق‌ها آسیاخانه همین ساختار را داشته‌اند.



این‌ها سنگ‌های ساییده شده‌ی آسیاب ابرام بگی است که طی سال‌ها به کار رفته بوده‌اند. طوق آهنی یکی از این سنگ‌ها همچنان گرداگرد آن باقی مانده است.



این ساختگاه تنها چند متر پایین‌تر از ساختگاه آسیاب بالایی ابرام بگی است. این که دیوار باقی مانده ویرانه‌ی برج آسیاب دوم ابرام بگی باشد فقط یک احتمال است زیرا تنوره از اینجا چند ده متر دور است.



این هم ویرانه‌های ساختمان پیشین است. نگارنده مطمئن نیست این ساختگاه آسیاب باشد. زیرا هیچ یک از بخش‌های یک آسیاب در اینجا دیده نمی‌شود. شاید ساختمان مالک آسیاب بوده است.



این قطعاً ویرانه‌ی تنوره‌ی آسیاب دوم از آسیاب‌های دوگانه‌ی ابرام بگی است. در نزدیکی این تنوره گودال بزرگی با لودر کنده شده که احتمالاً ساختگاه آسیاب دوم بوده و آن را از بن برداشته‌اند.



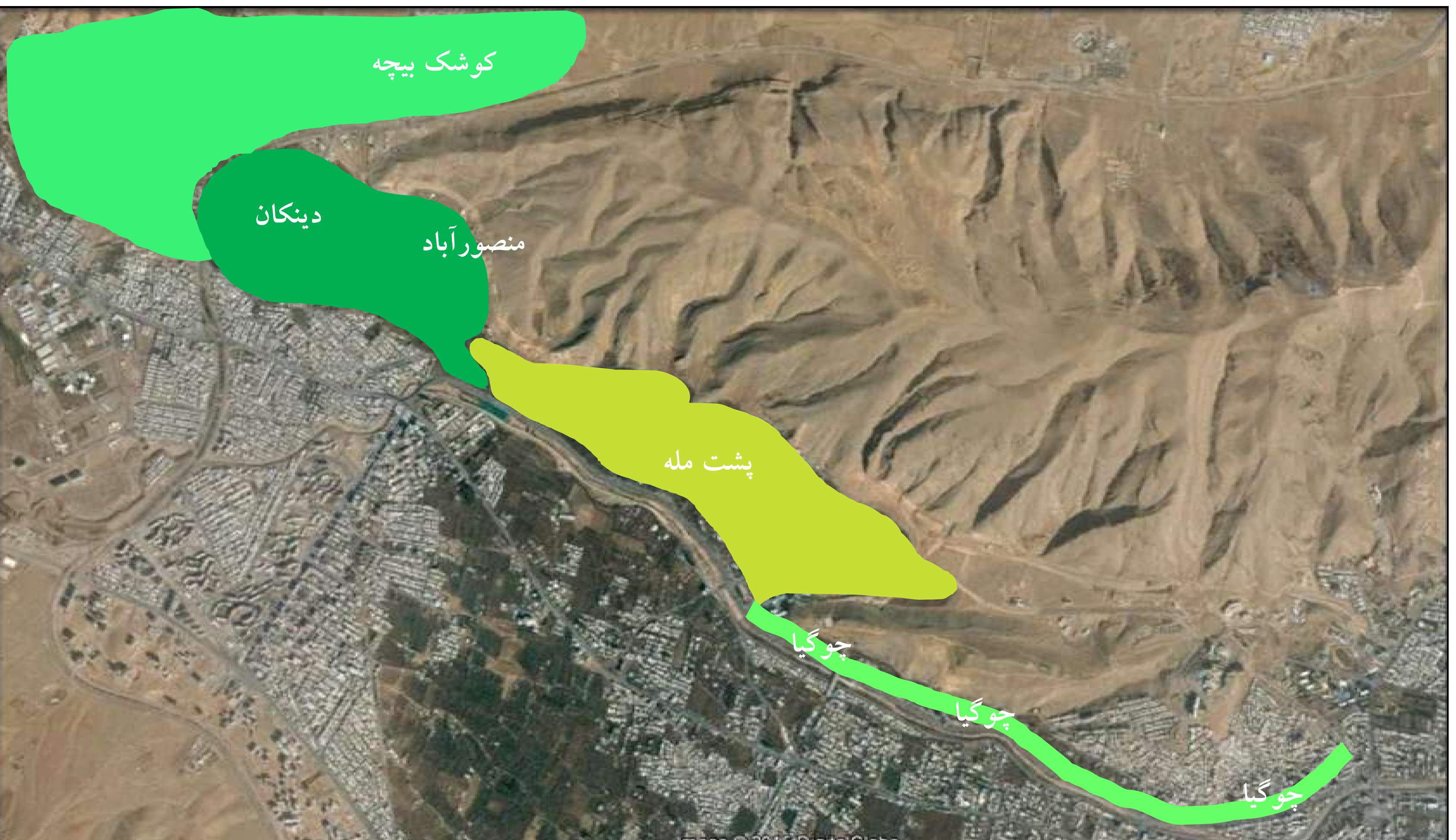
باقیمانده‌ی جوی آبرسان به آسیاب دوم ابرام بگی. با تقسیم باغ‌ها میان میراث‌خواران هر بخش از این آسیاب‌ها در باغچه‌ی کوچکی از آن‌ها قرار گرفته و باعث سرعت گرفتن ویرانی آسیاب‌ها شده است.



این تنوره‌ی باز سازی شده‌ی آسیاب مُله و سواره‌ی آن واقع در روستای پُشتِ مُله است. خود آسیاب در مسیر کوچه قرار گرفته و از صفحه‌ی روزگار محو شده است.



این نیمه‌ای از یک سنگ آسیاب مله است که از آن برای پوشاندن چاه فاضلاب خانه‌ی همسایه استفاده شده است. در جوی‌های پیرامون ساختگاه آسیاب مله هنوز صدای شر شر آب به گوش می‌رسد.



منظره‌ی کلی مناطقی که پشت سر هم قرار گرفته و از آب چشمه‌های جوشَک و قصر قُمشه و از طریق نهر اعظم سیراب می‌شوند. در این مناطق و به ویژه در چوگیا تا نیم سده پیش آسیاب‌های فراوانی در مسیر این آب‌ها قرار داشتند و آرد مورد نیاز مردم شهر شیراز و روستاهای آن را تأمین می‌کردند. همه‌ی این مناطق در کرانه‌ی رودخانه‌ی خشک قرار دارند. باغ‌ها و آسیاب‌های قصر دشت یا مسجد بردی در کرانه‌ی راست رودخانه قرار دارند و از آب آن استفاده می‌کرده‌اند. آب رودخانه‌ی خشک از نهر اعظم و رودخانه‌ی تنگ سرخ تأمین می‌شود.

این دکان نوشت افزار فروشی و کوچه‌ی کنار آن و خانه‌ی پشت آن و بخشی از کوچه پیش روی آن ساختگاه آسیابی معروف به «آسیاب براق» بوده است. جوی آب‌رسان به این آسیاب هنوز با آبی اندک از زیر سکوی دکان می‌گذرد و نخلی را که در عکس دیده می‌شود آبیاری می‌کند. دکاندار می‌گفت شنیده‌ام که اینجا آسیاب بوده اما نمی‌دانم آسیاب چگونه جایی است.





این خانه‌ی سه طبقه‌ی سفید رنگ که امروزه در کنار بولوار چمران قرار گرفته در نقطه‌ای ساخته شده که روزگاری آسیاب معروف چپ و راست قرار داشته است. پیر مردی که در کودکی شاگرد این آسیاب بوده حالا نگهبان ساختمان بلند مجاور این خانه است.

ساختمانی که در میانه‌ی این عکس دیده می‌شود محل دقیق آسیاب قیاسی (یا شاید غیاثی) بوده است. چهار جویی که از چوگیا می‌آمده به سبب وضعیت خاص توپوگرافی همگی در این محل به هم نزدیک می‌شده‌اند. آنچنان که یکی از آن‌ها از زیر دیگر جوی‌ها می‌گذشته است. گرچه در ادامه‌ی راه تا رسیدن به ساختگاه آسیاب سه تایی باز از هم فاصله می‌گرفته‌اند.





آسیاب کُهَک در این خانه بوده است که چند ده متر از بولوار چمران امروز و رودخانه‌ی خشک قدیم فاصله دارد. پس از چند روز رفت و آمد موفق شدیم از داخل خانه بازدید کنیم. جز یک لنگه سنگ آسیاب و سوراخی چاه مانند که احتمالاً تنوره‌ی آسیاب بوده چیزی از آسیاب باقی نمانده است. بعید نیست که بخشی از آسیاب کهک در خانه‌ی پایین‌تری قرار گرفته باشد.

آسیاب تَل- گوری *tal-guri*

این آسیاب که نام آن تَلِ گوری هم تلفظ می‌شود و در قلمرو قصرِ دشت یا ده کره *Deh-korre* بوده، به خط راست از مرکز روستای قصر دشت یا مسجد بردی شیراز ۱۷۰۰ متر و از مرکز روستای ده کره و نیز از آسیاب شیخ در آن سوی رودخانه‌ی خشک ۱۰۰۰ متر فاصله دارد. معماری آن منحصر به فرد و بسیار جالب است. جایی که سنگ‌های آسیاب نصب بوده ٤ تا ٥ متر پایین‌تر از کف تالار آسیاب است. این دو بخش با یک دهلیز به هم متصل می‌شوند. این دهلیز در ابتدا پله‌ای با خیز یک و نیم متر و پس از آن با شیبی تند پایین می‌رود. چندان روشن نیست که این پله در دوران آبادانی آسیاب هم وجود داشته یا بعد از تباهی آسیاب گذاشته‌اند. دیوارهای پیرامونی آسیاب از سنگ و آژند گچ ساخته شده و بیش از یک متر کلفتی دارند. آسیاب از سه جهت و توسط ٦ در و دریچه بزرگ به محوطه‌ی بیرون راه دارد. محوطه‌ی بیرونی آسیاب وسیع و پر درخت بوده و برای بار اندازی و آسایش شمار زیادی چارپا و صاحبان آن‌ها در فصل‌های خشک کافی بوده است. به همین شکل محوطه‌ی داخلی آسیاب هم فضای زیادی دارد و همه‌ی این‌ها نشان می‌دهد که آسیاب گرچه یک سنگه ولی توانمند بوده و مشتریان زیادی داشته است. آثار جویی که آب به آسیاب می‌رسانده و تنوره‌ای که لبه‌ی آن یک تا دو متر از سطح محوطه‌ی آسیاب بالاتر بوده کمابیش پدیدار است اما نقب یا قناتی که آب را به پایین دست می‌برده کاملاً پنهان است. فاصله‌ی آسیاب از رودخانه‌ی خشک شیراز حدود ۱۰۰ متر است و از کف رودخانه هفت هشت متر بلندتر است. گر چه سقف آسیاب تاق و تویزه است اما بام آسیاب مسطح است زیرا گودی‌های پیرامون تاق‌ها را با خاک پر کرده‌اند. همین امر باعث شده تا بخش‌هایی از سقف در برف و باران دی ماه سال ۱۳۹۲ زیر فشار وزن خاک‌های خیس فرو ریزد. در سال‌های آبادانی و رونق آسیاب چنین اتفاقی رخ نمی‌داده زیرا هر سال بام آسیاب را اندود کاهگل می‌کرده‌اند. آسیاب تل گوری از بسیاری جهات منحصر به فرد است و با موقعیت کنونی که پیدا کرده بسیار مناسب باز سازی است. موقعیت جغرافیایی آسیاب تل- گوری به شرح زیر است:

29° 85′ 53.84′′ N,   52° 29′ 50.28′′ E



این عکسی ماهواره‌ای از آسیاب بزرگ، توانمند، زیبا و یگانه‌ی تل – گوری است. آسیابی که امروز در چنبره‌ی خیابان‌های بزرگ و کوچک گرفتار و خوابگاه بی‌خانمان‌ها شده است. موقعیت آسیاب در میان یک دایره‌ی سرخ‌رنگ نشان داده شده است. موقعیت کنونی گر چه تهدیدی برای نابودی سریع آسیاب است می‌تواند فرصتی برای برای بازسازی و زنده ماندن آن هم باشد. ساختمانی که با سقف شیروانی به آسیاب چسبیده احتمالاً در سال‌های دور آسیابی دیگر یا بخشی از آسیاب تل گوری بوده که در سال‌های بعد تبدیل به آسیاب برقی شده بوده و حالا آن هم از کار افتاده و روزگار تباهی خود را سپری می‌کند. مترجم دوم بسیار کوشش کرد تا مسئولان را ترغیب به بازسازی و حفظ این بازمانده‌ی قبیله‌ی آسیاب‌های شیراز کند اما تصور نمی‌کند برود میخ آهنین در سنگ. زدودن درختان در چپ و راست محوطه‌ی آسیاب که در این عکس به خوبی دیده می‌شود خبر از یک برنامه‌ی حساب شده برای نابودی آسیاب تل – گوری و باغ‌های پیرامون آن می‌دهد.



آسیاب تل- گوری با دیوارها و تاق‌هایی از سنگ و آژند گچ تیز. آبچک‌ها از آجر و ناودان‌ها سنگی است. پیرامون یا محوطه بار انداز آسیاب که در این عکس از برف پوشیده است یک متری پایین‌تر از وضعیت کنونی و تقریباً هم سطح کف تالار اصلی آسیاب بوده است.



این در اصلی ورود به آسیاب بوده است. پلکانی که در این عکس دیده می‌شود مربوط به ساختمان خانه‌ای است که حدود ۵۰ سال پیش پس از از کار افتادن آسیاب در دست چپ عکس ساخته شده و هم اکنون آن هم ویرانه شده است. دزدان در چوبی آسیاب را کنده و برده‌اند.



تالار بالایی آسیاب شامل ٦ اتاق به هم پیوسته و یک انبار جداگانه است که با چند در و نیمدر به بیرون راه دارند. تاق و تویزه‌ی اتاق‌ها از سنگ و آژند گچ و سقف انبار از آجر و آژند گچ است. در ستیغ تاق برخی اتاق‌ها روزنه‌ای برای تابش خورشید یا بر شدن دود تعبیه شده است.



تاق‌های آسیاب در یکی دو نقطه فرو ریخته و احتمالاً باز هم فرو خواهد ریخت. ظاهراً آوارگان تغییراتی در آن داده و در آن سکنی گزیده‌اند. سقفی که فرو می‌ریزد و انسانی که زیر آن دفن می‌شود و بی توجهی به این رویدادها همه نشانه‌ی فروپاشی بنای فرهنگ است.



تاقچه‌ها در همه نوع و اندازه در دیوارها دیده می‌شوند. از این تاقچه کوچک‌تر و بزرگ‌تر فراوان است. هر کدام کاربرد جداگانه‌ای داشته‌اند.



تاقچه‌هایی از این دست در آسیاخانه کم نیستند. هر جا تاقچه کفی گود و حفره مانند دارد آن آخور چارپایان بوده که در آن کاه و جو می‌ریخته‌اند.



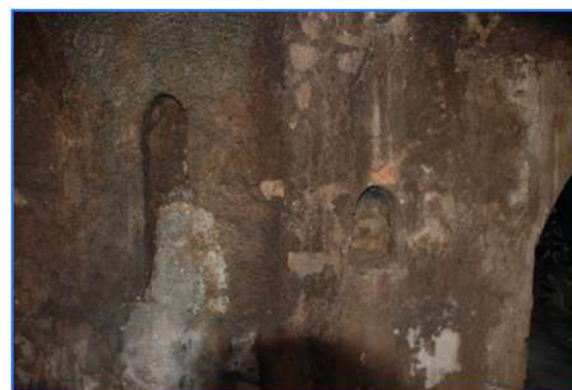
تویزه‌های جناغی پی در پی بین تاق‌های گنبدی از مشخصه‌ی سقف آسیاب تل گوری است. این تویزه با چوب افقی نصب شده در آن یادآور تصویری است که دمشقی از آسیاب مرند کشیده و در مقاله‌ی هارورسن آمده است. رو به رو دهلیزی است که چند متر پایین می‌رود.



این در ورودی آسیاب با تاقی قوسی جناغی است. در چوبی آسیاب را برده یا سوخته‌اند. لحظاتی پیش از رسیدن مترجمان به آسیاخانه سقف تالار اصلی زیر بار خاک‌های انباشته شده و خیسیده از ذوب برف فرو ریخته بود. دو ردیف آجر آبچک بام آسیاب و چوب‌های افقی بالای در همچنان در جای خود استوار مانده است. آسیاب تل گوری به لحاظ مهندسی و معماری، یکی از جالب توجه‌ترین آسیاب‌هایی است که مترجمان تا کنون دیده‌اند.



این عکس از نزدیک گرفته شده و سطح یک تکه سنگ آسیاب را در اطراف آسیاب تل گوری نشان می‌دهد. بافت سنگ که از به هم چسبیدن شن و ماسه‌ی سیلیسی درست شده به خوبی دیده می‌شود.



اینجا و آنجا در دیوارهای آسیاخانه تاقچه‌های کوچکی تعبیه شده است. این‌ها محل گذاشتن شمع، چراغ موشی، پیه سوز، کبریت یا نخ، ریسمان و جوالدوز و از این قبیل وسایل بوده است.



این هم نیمه‌ای از سنگ رویین آسیاب است. ازین تکه سنگ‌های آسیاب در پیرامون آسیاکده تل گوری فراوان است. در جاهایی از کف آسیاخانه هم از این سنگ‌ها فرش شده است.



راهروی که با شیب تند اتاق اصلی آسیاب به آسیاسنگ‌خانه یا سردابه در سه چهار متری زیر زمین می‌پیوندد. چگونگی رفت و آمد در این راهرو و کارکرد واقعی آن چندان روشن نیست. در دیوار طرف راست دو تاقچه‌ی بزرگ ساخته شده است.



اینجا آسیاسنگ‌خانه است. تاق بلند آن همسطح زمین است. دست راست عکس انبارک گندم و دست چپ عکس اتاقکی است با سقف بلند برای استراحت آسیابان. در این اتاقک مترجمان دو جفت سنگ آسیاب یافتند. عکس سنگ‌ها در همین صفحه نشان داده شده است.



این یکی از دو جفت سنگ آسیاب رها شده در اتاق استراحت آسیابان است. قطر هر لنگه سنگ ۱۰۰ سانتی متر است. پیرامون سنگ‌ها شیاری فرو تراشیده‌اند تا طوق آهنی در آن بنشانند. یک لنگه سنگ دیگر در کنار همین سنگ ایستاده و تا نیمه در خاک فرو رفته است.



این هم یک جفت دیگر از دو جفت سنگ آسیاب نازک شده و دور افتاده‌ی آسیاب تل گوری. قطر هر کدام از این دو سنگ ۱۱۰ سانتی متر است. طوق آهنی آهنگری شده و زیبایی که پیرامون سنگ خوابیده کشیده شده به خوبی دیده می‌شود.



این عکس در آسیاب تل گوری سطح زیرین سنگ رویین را پیرامون گلوی سنگ نشان می‌دهد. فرو رفتگی محل نشستن اسپره یا تبره که گودی آن بر اثر سایش سنگ کم شده است به روشنی دیده می‌شود.



این عکس را مترجم هنگام بازگشت از آسیاسنگ‌خانه یا سردابه به تالار بالایی یا صحن اصلی آسیاخانه گرفته است. دیوار سنگ‌چین رو به رو که بیش از یک متر و نیم ارتفاع دارد احتمالاً بعدها گذاشته‌اند.



شور بختانه سال بعد یعنی سال ۱۳۹۳ پیش بینی مترجمان درست از آب در آمد و سطح وسیعی از باغ‌های محوطه و پیرامون آسیاب تل گوری از درخت تهی و لخت شد. حالا دیگر مطمئناً این روند ادامه خواهد یافت.



حالا که سال ۱۳۹٤ است دیگر نه اثری از باغ است نه آب نه آسیاب. در عوض پی سازی یک ساختمان بتنی در همسایگی محل آسیاب آغاز شده است. چیزی که هم برای شهرداری شیراز سود آور است هم برای صاحب زمین. تخریب آسیاب تل گوری در حال حاضر برای دسترسی آسان‌تر به پی ساختمان نو بنیاد همسایه است هم برای ساخت و سازهای بی درد سر بعدی در محل آسیاب. کی آب خشکید؟ کی آسیاب رمبید؟ کو آب تا برقصد؟ کو سنگ تا بچرخد؟



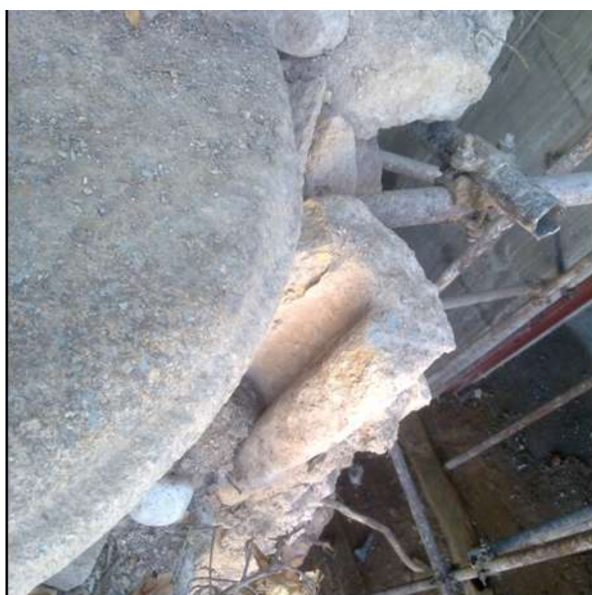
این عکس ساختمانی را نشان می‌دهد که آسیاب باستانی تل گوری را پیش پایش قربانی کردند، باشد که چشم زخم نبینند. تکه‌ای از جوی آب آور آسیاب که در چار گوش قرمز نشان داده شده هنوز پا بر جاست.



این عکس از فراز جوی آب آور سنگ و ساروجی گرفته شده است.



نمای نزدیک‌تر از جوی آب آور آسیاب. نیمه‌ای از یک سنگ فرسوده روی آن افتاده است. دست چپ دیواره‌ی جویی دیگر دیده می‌شود. در برش‌های لودر پیرامون جوی آب آور سنگ و آجر و ساروج دیده می‌شود.



نمای تکه‌ای از جوی آب آور از بالا. بخشی از سنگ آسیاب در دست چپ، قسمتی از شیار دریچه‌ی کشویی در میان و داربست ساختمان در دست راست عکس دیده می‌شود.



نمایی دیگر از جوی آب آور و سنگ شکسته‌ی آسیاب تل گوری و داربست ساختمان نو بنیاد. ساختمانی که قاتل باغ‌ها و آسیاب شده است.



دیواره‌ی جویی دیگر در نزدیکی جوی آب آور. شاید این هم جوی آب آور دیگری یا خلاب آن یکی بوده است.

آسیاب‌های بند امیر

تاریخچه‌ی بند امیر

هارورسن پاره‌ی یازدهم از مقاله‌ی «آسیاب‌های ایران» را به بند امیر و آسیاب‌های آن اختصاص داده است. این پیوست بحث کوتاه و مختصری در ادامه‌ی نوشته‌ی هارورسن است.

بند امیر یعنی بندی که مربوط یا منتسب به امیر است. در تاریخ‌ها نوشته‌اند که این امیر، عضدالدوله‌ی دیلمی از پادشاهان خاندان بویه است، و توضیح داده‌اند که بند را امیر عضدالدوله‌ی دیلمی ساخته، که البته منظورشان این است که در زمان حکمرانی او یا به دستور او ساخته شده است. عوام می‌پندارند که این امیر حضرت علی(ع) است و در مورد حوادثی که هنگام ساختن بند روی داده داستان‌ها می‌گویند. از جمله این که حضرت از کوه سیاه[۳۳۴] خواستند تا سنگ مورد نیاز بند را تأمین کند و او خودداری کرد و حضرت او را نفرین کردند و گفتند: رویت سیاه باد. روی کوه سیاه شد و از آن زمان به بعد آن کوه به این نام خوانده شد. امروز روشن شده است که بنیان تأسیسات آبی بند امیر که شامل یک بند بالا آورنده‌ی سطح آب رودخانه، یک پل و چند ده آسیاب و آبراهه‌ای موسوم به « گوشیر *gowshir*»[۳۳۵] و سازه‌های گوناگون ویران و ناشناخته‌ی دیگری است، سده‌ها بلکه هزاره‌ها پیش از پناه خسرو گذارده شده است. وجود بقایای کاخ‌های هخامنشی پیرامون این تأسیسات و به کار رفتن تخته سنگ‌ها و ته ستون‌های هخامنشی در پایه‌های پُلِ بندِ امیر این واقعیت را تأیید می‌کند. پژوهش‌های ویلیام ام. سامنِر در مورد شبکه‌های آبرسانی و آبیاری دشت مرودشت و سکونتگاه‌های هخامنشی هم موضوع هخامنشی بودن بند امیر را بیشتر نشان می‌دهد. گذشته از این عقل و منطق هم یاور خوبی است و می‌توان از آن بهره گرفت: رودخانه‌ی بزرگی به نام کُر از نقطه‌ای می‌گذرد که موقعیت زمین‌شناسی آنجا مناسب احداث یک بند وزنی سنگین است و فاصله‌ی آن هم از تخت جمشید کم است و برای گذشتن از رودخانه پلی مطمئن ضرورت دارد و زمین‌های حاصلخیز دو سوی رودخانه نیازمند آب‌اند و امپراتوری هخامنشی هم در زمینه‌ی ساخت انواع سدها پیشرو جهان آن روز است. با این اوصاف چگونه ممکن است ساخت بند امیر را به پانزده سده بعد موکول کرده باشند.

---

[۳۳۴] کوه سیاه کوهی است در نزدیکی بند امیر و چسبیده به کوه زرقان. مردم زرقان و بند امیر آن را « کُه سیاه» می‌گویند. در مقایسه با کوه زرقان که سفید به نظر می‌رسد این کوه سیاه دیده می‌شود.

[۳۳۵] شاید «گو شیر» شکل عامیانه‌ی گاوشیر باشد اما قطعی نیست. در هر دو صورت معنی آن ناروشن است هر چند عوام برای معنی آن داستان‌ها نقل می‌کنند.

سازه‌های آبی همه ساله یا هر چند سال یک بار نیاز به تعمیر و بازسازی دارند. چه بسا که در زمان عضدالدوله دیلمی بند امیر تعمیر اساسی شده باشد و نام آن را به بند امیر تغییر داده باشند. کاری سیاسی که در کشور ما سابقه‌ی دیرینه دارد. مانند «بند هخامنشی» رامگرد روی همین رودخانه در بلوک کامفیروز که در زمان ناصرالدین شاه به بهانه‌ی تعمیرِ آن به نام «بند ناصری» تغییر نام داد، چندی بعد هم ویران شد و حالا هم زیر آب و رسوبات دریاچه‌ی سد درودزن است. روستایی که در پیرامون بند امیر به وجود آمده نام خود را از بند امیر گرفته است و اهالی ساکن آنجا را بند امیری می‌خوانند. در زمان رضا شاه هنگامی که مردم ناچار به گزینش نام خانوادگی برای خود شدند، گروهی از مردم روستای بند امیر نام‌های خانوادگی امیری، عضدی و دیلمی را از نام امیر عضدالدوله دیلمی برای خود اختیار کردند.

بند از سنگ لاشه و آژند ساروج، و پل هم از سنگ لاشه و آژند ساروج و گچ است. در تعمیرات پنجاه سال گذشته از آژند ماسه و سیمان استفاده شده است. آبگذر یا کنارگذر گوشیر با دیوارهای بلند قامت خود از سنگ نمای مربع شکل و آژند ساروج است.

از آسیاب‌هایی که مترجم دوم در کودکی و نوجوانی شمار زیادی را در حال کار و چند تای دیگر را به صورت ویرانه دیده بود، دیگر جز چند تنوره‌ی شکسته و آکنده از گل و لای چیزی باقی نمانده است. جاهایی از پل سوراخ شده و در حال ریزش است. دیوارهای سنگچین پایین دست بند و دیوارهای دو طرف گوشیر در بسیاری از جاها فرو ریخته است. روستای قدیمی بند امیر و بازار سراسری ۵۰۰ متری آن ویرانه شده است. در بالا دست بند امیر پلی فولادی و بندی لاستیکی ساخته شده است.

بند امیر از طریق جاده کنونی که از اکبر آباد و زرقان و حاشیه‌ی کوه سیاه می‌گذرد، در فاصله‌ی ۴۳ کیلومتری شمال خاور شیراز قرار دارد. مختصات جغرافیایی میانه‌ی پل روی بند امیر به شرح زیر است:

$$29° 46′ 24.32″ \text{N}, \quad 52° 50′ 50.14″ \text{E}$$

در دویست سال گذشته صدها جهانگرد سر شناس ایرانی و بیگانه از روستای بند امیر دیدن کرده و عکس گرفته یا نقاشی کرده و مطلب نوشته‌اند. اما بیشتر توجه آن‌ها به بند، پل، گوشیر، روستا و مردم بوده است و کمتر کسی را می‌توان یافت که توجه عمیقی به آسیاب‌های بند امیر کرده و در این باره نقاشی یا عکسی یا مطلبی فنی از خود به جا گذاشته باشد. در موارد کمیابی هم که از آسیاب‌ها سخنی به میان آمده بیشتر جنبه‌ی شاعرانه داشته تا علمی و فنی. برای نمونه نتیجه‌ی بازدید فرصت شیرازی (۱۲۹۹– ۱۲۳۳ ایرانی) از آسیاب‌های بند امیر را عیناً در زیر می‌آوریم. این گزارش از کسی است که از مهندسان زمان خود به شمار

می‌رفته است. بازدید در یکی از روزهای ماه ربیع‌الاول سال ۱۳۱۱ هجری قمری صورت گرفته است. نویسندگان در این تاریخ که خود فرصت گفته تردید دارند زیرا این تاریخ معادل شهریور سال ۱۲۷۲ خورشیدی است و می‌دانیم که در شهریور آب رودخانه در کمترین مقدار خود است و آنقدر نیست که از روی بند سرریز کند در حالی که در نقاشی که فرصت کشیده مقدار زیادی آب از روی بند جاری است. به هر حال این مطلب به موضوع بحث ما لطمه‌ای نمی‌زند:

"در سمت شرقی بند امیر مذکور به کنار رودخانه آسیاهای بسیار[۳۳۶] نزدیک به هم ساخته‌اند که متصل[۳۳۷] در گردش‌اند و کار می‌کنند و اجناس[۳۳۸] بلوک کربال و مرودشت و غیرهما را خرد می‌نمایند و این آسیاها به وضعی غریب‌اند. مثلاً در یک عمارت[۳۳۹] دو سنگ سه سنگ و چهار سنگ بیشتر کار گذارده‌اند و از یک چشمه آب یا بیشتر متحرک‌اند از جمله در یک جایی هفت سنگ آسیا در کار است که آن‌ها به دور هم واقع شده‌اند یعنی به ردیف نیستند بلکه چون حلقه گرداگرد هم‌اند. و از یک سوی عمارتی که سنگ‌های مذکوره در آن نصب است آب از رودخانه داخل می‌شود و به طوری می‌باشد که همه‌ی آن آسیاها گردش می‌نمایند و آب از زیر پره‌ی هر سنگ از اطراف آن عمارت مدور شعبه شعبه خارج می‌شود و فرو می‌ریزد و بسیار تماشا دارد و آن عمارت که در آن سنگ‌هاست با شعبه‌های آب که از اطراف خارج می‌شود خیلی شبیه است به چرخی که در آتش بازی می‌سازند که از جوانبش آتش افشانی می‌کند."

این گزارش نه تنها یک اطلاعات علمی یا فنی در حد زمان فرصت در آن دیده نمی‌شود که اطلاعات غلطی هم در آن موج می‌زند. از جمله این که همه‌ی سنگ‌ها را در یک عمارت یا آسیاخانه به ذهن خواننده منتقل می‌کند در حالی که آسیاب‌ها مستقل از هم‌اند و هیچ دو سنگی در یک آسیاخانه قرار ندارد. یعنی اگر کسی در یک آسیاب می‌ایستاده فقط یک جفت سنگ مربوط به همان آسیاب را می‌دیده است.

نقاشی صفحه‌ی بعد را اوژن فلاندن (*Eugène Flandin*) در سال ۱۸٤۰ هنگام بازدید از بند امیر کشیده است. فلاندن نام این اثر زیبا و تاریخی را آب شرشره‌ی بند امیر در دشت تخت جمشید یا:

chute du Bend-Amir, plaine du persépolis

گذارده است.

---

[۳۳۶] فرصت به راحتی می‌توانست شمار دقیق این آسیاب‌ها را ثبت کند ولی نکرده است.

[۳۳۷] «متصل» در اصطلاح مردم فارس یعنی پیوسته، دائم، شبانه روز.

[۳۳۸] در اینجا منظور از «اجناس» در تداول مردم فارس جو و گندم است.

[۳۳۹] منظور یک مجموعه یا اجتماع خوشه‌ای چند آسیاب است.



اوژن فلاندن (۱۸۸۹-۱۸۰۹) نقاش، معمار، خاورشناس، باستان‌شناس و سیاستمدار فرانسوی است. او در سال‌های ۱۸۳۹ تا ۱۸٤۱ در زمان محمد شاه به ایران سفر کرد و از بسیاری آثار تاریخی ایران نقاشی‌های ارزشمندی کشید و از خود به یادگار گذاشت. نقاشی بند امیر هم یکی از آن‌هاست.

با توجه به دیگر نقاشی‌های فلاندن که دقیق و مطابق با واقعیت است باید این اثر را هم دقیق و مطابق با واقعیت آن زمان فرض کنیم. در این صورت می‌بینیم که تاق‌های سیزده گانه‌ی پل کمتر جناغی و بیشتر نیمدایره به نظر می‌رسد. از این موضوع نتیجه می‌گیریم که از زمان بازدید فلاندن تا کنون که تاق‌ها جناغی است، بخش‌های بالایی این پل دست کم یک بار به طور کامل ویران و بازسازی شده و ضمن بازسازی تاق‌های پل از نیمدایره به جناغی تغییر یافته است. این موضوع چندان هم نابیوسیده نیست زیرا مترجمِ دوم در طول زندگی خود چند بار پیش و پس از ساخته شدن سد درودزن در بالا دست بند امیر به چشم دیده که این پل به طور کامل در سیلاب غرق شده است.

از آنجا که تمامی آسیاب‌های بند امیر چندین متر از روی این پل پایین‌تر بودند، این بدان معنی است که در سیلاب‌ها آسیاب‌ها کاملاً به زیر آب می‌رفتند و تا فرو نشستن سیلاب و بازسازی آسیاب‌ها کار آسیابگری تعطیل می‌شده است. به گفته‌ی «عوض نظافت» آسیابان کهنسال بند امیر، این تعطیلی گاهی سه ماه طول می‌کشیده است.

این نقاشی را هم فرصت شیرازی در سال ۱۳۱۱ هجری قمری، یعنی حدود ٥٤ سال پس از بازدید اوژن فلاندن، هنگام بازدید از بند امیر کشیده و در کتاب «آثار عجم» به یادگار گذاشته است.

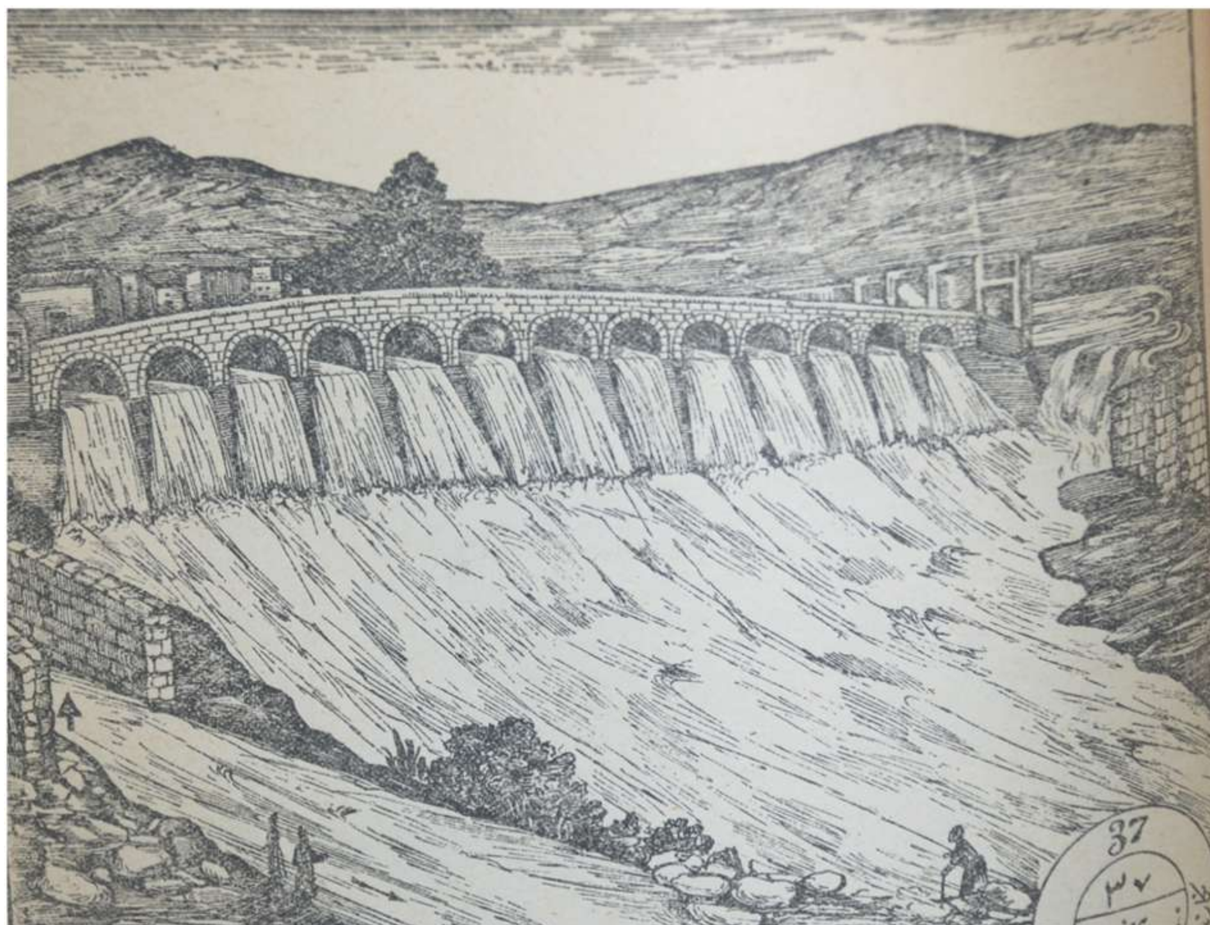
فرصت در ترسیم نمای خاوری یا پایین دست بند امیر بی دقتی‌های زیادی کرده است. از جمله:

۱- تاج بند و گذرگاه روی پل که تقریباً افقی هستند در نقاشی فرصت به شکل چشمگیری کوژ نمایانده شده است.

۲- سنگچین پل از سنگ‌های چهار گوش و در رگ‌های منظم افقی نشان داده شده که نه در زمان فرصت و نه امروز چنین نبوده و نیست.

۳- در نقاشی فرصت آبشار بند دو قسمت است و حوضچه‌ی آرامشی وجود ندارد. در حالی که در واقع یک آب شرشره و یک حوضچه وجود دارد. فلاندن این وضعیت را به خوبی ترسیم کرده است.

٤- پهنای پایه‌های پل که حدود ۸۰ در صد پهنای دهانه‌های آن است در نقاشی فرصت به شدت لاغر و حدود ۲۰ در صد نشان داده شده است.



۵– آسیاب دو تایی قدمگاه از نقاشی فرصت به طور کلی حذف شده در حالی که در نقاشی فلاندن که پیش از فرصت کشیده شده و در عکس‌هایی که بعد از او گرفته شده به خوبی دیده می‌شود.
٦– تاق دهانه‌های پل دایره‌ای نشان داده شده است. در حالی که دست کم از یکصد سال پیش تا کنون این‌ها قوسی جناغی دیده می‌شوند. در نقاشی فلاندن هم کمابیش دایره‌ای دیده می‌شود. در این مورد یا باید گفت هر دو بی دقتی کرده‌اند یا ممکن است تا زمان فرصت واقعاً به همین شکل بوده و بعداً تغییر یافته است.
دوران زندگی فرصت چهل پنجاه سال بعد از دوران زندگی فلاندن بوده و دقت در امور مهندسی طبعاً بیشتر شده بوده است. با این وصف می‌بینیم که فرصت هم تاق‌های سیزده گانه‌ی پل بند امیر را نیمدایره کشیده نه جناغی. بنا بر این این موضوع را نباید به حساب بی دقتی فرصت و فلاندن گذاشت و گذشت. هر اتفاقی از قبیل زمین لرزه یا سیل که پل را تخریب کرده باشد باید بعد از بازدید فرصت، یعنی پس از سال ۱۲۷۳ ایرانی افتاده باشد. از طرفی مترجم دوم خود از سال ۱۳۳۵ پل را به صورت کنونی‌اش یعنی جناغی می‌بیند، پس تخریب پل و تغییر شکل تاق‌های آن به ناچار باید در فاصله‌ی ٦٢ سال میان این دو تاریخ رخ داده باشد. واقعیتی دیگر این فاصله‌ی ٦٢ ساله را باز هم کمتر می‌کند. ٦٠ سال پیش که مترجم دوم پل بند امیر را به شکل جناغی می‌دید پل کاملاً فرسوده و در پاره‌ای جاها فرو ریخته بود، طوری که شاید بتوان گفت دست کم چهل سال از ساخت یا بازسازی آن می‌گذشته است. از این رو به نظر می‌رسد ویرانی و بازسازی پل و تغییر شکل تاق‌ها از قوسی نیمدایره به قوسی جناغی در یک فاصله‌ی ۲۲ ساله میان سال‌های ۱۲۷۳ تا ۱۲۹۵ خورشیدی رخ داده است. بنا بر این برای اطمینان یافتن از این ویرانی و علت یا علل آن باید به دنبال وقوع سیل یا زمین لرزه یا حوادث تاریخی در فاصله زمانی یاد شده گشت. باید یادآوری کرد که در سال ۱۲٦۹ هجری قمری یعنی سیزده سال پس از بازدید فلاندن و چهل و دو سه سال پیش از بازدید فرصت زمین لرزه ویرانگر شیراز رخ می‌دهد. در نتیجه این زمین لرزه یا به پل آسیبی نرسانده یا اگر رسانده به همان شکل سابقش تعمیر شده است.
عکس صفحه‌ی بعد را دوست گرامی‌ام آقای منصور صانع از سر مهر در اختیارم قرار داد و گفت که میرزا حسن عکاسباشی (۱۲۹٦–۱۲۳۲) در یکی از سال‌های ۱۲۸۵ تا ۱۲۹۰ خورشیدی گرفته است. از او بسیار سپاسگزارم. در گفت و گویی که با او داشتم از او پرسیدم که در کتاب «پیدایش عکاسی در شیراز» زیر نسخه‌ای دیگر از همین عکس که قطعاً هر دو در یک روز گرفته شده است تاریخ عکس را چیز دیگری نوشته‌اید. ایشان گفتند این تاریخ به واقعیت نزدیک‌تر است. همانطور که دیده می‌شود تاق‌ها قوسی جناغی‌اند. این موضوع ضمن تأیید گمان‌های نویسندگان در صفحه‌های پیش نشان می‌دهد اگر تخریب و بازسازی کلی رخ داده و ضمن آن شکل تاق‌ها تغییر کرده باشد باید در فاصله‌ی زمانی نقاشی فرصت تا

پیش از گرفتن این عکس صورت گرفته باشد. یعنی حدوداً در فاصله‌ی میان سال‌های ۱۲۷۳ تا ۱۲۸۵ یا ۱۲۹۰ خورشیدی. نکته‌ی جالب دیگری که در این عکس دیده می‌شود ساختمان‌های دو سه طبقه‌ی کرانه‌ی چپ رودخانه (راست عکس) در دو اثر پیشین است که تبدیل به ساختمان‌های یک طبقه در این عکس شده است. آیا تخریب بر اثر زمین لرزه نبوده است؟



عکس احتمالاً در فصل بهار گرفته شده که درختان کرانه‌ی راست رودخانه در مجاورت محله‌ی «پاتخت» برگ دارند و رودخانه پر آب است. پل در وضعیت خوبی دیده می‌شود یعنی تازه تعمیر یا بازسازی شده است. به جز دو دهانه‌ی کرانه‌ی راست پل (دست چپ عکس) که جان پناه و نمای آن هنوز ساخته نشده یا فرو ریخته است. در همین کرانه و در برابر دهانه‌ی نخست پل، آسیاب قدمگاه را می‌بینیم که کاملاً سالم و احتمالاً مشغول به کار است. این آسیاب در نقاشی فلاندن که ۷۰ سال پیش از این عکس کشیده شده به همین صورت دیده می‌شود. بسیار شگفت‌انگیز است که در نقاشی فرصت که ۵۰ سال پس از نقاشی فلاندن و ۲۰ سال پیش از این عکس صورت گرفته اثری از مجموعه‌ی دو تایی آسیاب‌های قدمگاه دیده نمی‌شود. این دلیلی جز بی دقتی فرصت ندارد.

عکس صفحه‌ی بعد را مترجم دوم در سال ۱۳۷٤ خورشیدی از یک پل قدیمی و متروکه به نام «پُلِ نُو» در نزدیکی بند امیر و در حاشیه‌ی کوه سیاه گرفته است. تا سال‌های حدود ۱۳۳۰ خورشیدی راه شیراز و زرقان به مرودشت از این پل می‌گذشته است. معماری پل بسیار شبیه پل روی بند امیر در نقاشی‌های فرصت و فلاندن است. احتمال این که الگوی سازندگان این پل یک دهانه، پلِ بند امیر بوده باشد بسیار است. بنا بر این باز هم بیشتر می‌توان اطمینان یافت که همانطور که فلاندن و فرصت نشان داده‌اند تاق‌های پل بند امیر قوسی نیمدایره بوده نه قوسی جناغی و در نتیجه قوی‌تر می‌توان نتیجه گرفت که پل بند امیر دست کم یک بار پس از زمان فرصت به کلی ویران شده باشد. حاج علی بگ زارع ۹۰ ساله از کشاورزان بند امیر به نویسندگان گفت از کودکی تا کنون هرگز به یاد ندارد که پل کنونی ویران یا بازسازی شده باشد. بلکه هر چند سال یک بار تعمیر می‌شده است و در معماری آن تغییرات کلی به وجود نمی‌آمده است. بنا بر این و بنا به توضیحات پیشین نویسندگان در این خصوص، ویرانی پل پس از سال ۱۲۷۳ و پیش از سال ۱۲۸۵ صورت گرفته است.

موقعیت جغرافیایی پل نو بر پایه‌ی تصاویر ماهواره‌ای گوگل ارت به شرح زیر است:

29° 47′ 54.84″ N, 52° 46′ 27.47″ E

با تغییر مسیر از پل نو به دشت «اوچر» و احداث بزرگراه نوین شیراز به اصفهان، راه زرقان تا پل خان از ۱۵ به ۱۰ کیلومتر کاهش یافت. پل نو خود تاریخی نا روشن دارد. روشن شدن تاریخ ساخت این پل به روشن شدن تاریخ ویرانی پل بند امیر کمک خواهد کرد.





این عکس را که هنس وولف در کتاب «صنایع قدیم ایران» آورده است، اگر جزء مدارکی بوده باشد که به هنگام فرار او از شیراز در سال ۱۹٤۱ به جا مانده مربوط به پیش از این تاریخ بوده است. اگر جزء عکس‌هایی باشد که پس از بازگشت او به ایران از بند امیر گرفته مربوط به سال ۱۹٥٦ است. ولی در هر حال از جمله اگر از جایی دیگر تهیه کرده باشد، چون کتاب در سال ۱۹٦٦ چاپ شده متعلق به پیش از این تاریخ است. در این عکس اجزاء دو آسیاب قدمگاه سالم و آسیاب‌ها فعال به نظر می‌رسند.

با توجه به اینکه آب از روی بند فرو نمی‌ریزد و درختان سرسبزاند عکس در فصل تابستان یا اوایل پاییز گرفته شده و همه‌ی آب رودخانه اگر آبی وجود داشته به آسیاب‌ها برگردانده شده بوده است. جزئیات این عکس با جزئیات عکس صفحه‌ی بعد هیچ تفاوتی نکرده است.



نمای پایین دست بند امیر از زاویه‌ای دیگر مربوط به سال‌های پیش از ۱۳۴۰ خورشیدی. شیر سنگی‌ای که در پایین عکس دیده می‌شود بازمانده‌ی گورستان کوچکی به نام «تُلِ مَزاری» است در کرانه‌ی راست رودخانه‌ی کُر در محلی که آبراهه‌ی بزرگ گوشیر به حوضچه‌ی آرامش بند می‌پیوندد و مشرف به آن. این شیر سنگی بعدها گم شد و آن گورستان تبدیل به «خانه‌ی فرهنگ روستایی» شد. به هنگام گرفتن این عکس آب رودخانه‌ی کر از روی سرریز بند به پایین دست روان بوده است. روستای بند امیر هنوز لوله کشی آب آشامیدنی نداشته و لوله‌ای به پل آویزان نیست. ساختمان‌های چند طبقه‌ی ابتدا و انتهای پل هنوز پا برجا بوده است. ویرانی پل در چند دهانه‌ی پل دیده می‌شود. ویرانه‌های سازه‌ای که در ابتدای بند دیده می‌شود و مانند دماغه‌ای به پایین دست آمده و بین حوضچه‌ی آرامش و آبراهه‌ی گوشیر قرار گرفته عمدتاً از سنگ و ساروج و در جاهایی از آجر است. هنوز روشن نشده این ویرانه‌ها در دوران آبادانی چه بوده است. اگر کاوش باستان‌شناسی صورت گیرد احتمالاً پرده از روی این ابهام برداشته خواهد شد. روی شیب سرریز بند و پیش از نخستین دهانه سنگ چینی‌هایی دیده می‌شود که احتمالاً مربوط به تنوره یا آبراهه‌ی آسیاب‌های دوگانه‌ی قدمگاه است که امروزه آثار کمی از آن به جا مانده است. روی دیوار پل پیش از دهانه‌ی اول هیچگونه آثاری از تخریب دیده نمی‌شود، در عکس‌های بعدی در این نقطه رفته رفته ریزش نمای سنگی پل گسترش می‌یابد. در سال‌های بعد این خرابی‌ها ترمیم شد. در سال‌های اخیر خرابی‌های جدیدی رخ داده و در حال گسترش است، هر چند خشکسالی و بی‌آبی خطر ویرانی ناگهانی پل را موقتاً منتفی کرده است. خرابی دهانه‌های سوم، پنجم و هشتم پل به خوبی نمایان است.



این عکس از کتاب «آب و فن آبیاری در ایران باستان» برگرفته شده است. چون مانند عکس صفحه‌ی پیش هنوز لوله‌ی آب آشامیدنی به پل آویزان نشده است. زمان گرفتن آن باید پیش از سال ۱۳٤۹ باشد. انتشار کتاب یاد شده در سال ۱۳۵۰ هم این موضوع را تأیید می‌کند. ویژگی‌های دو عکس بسیار به هم نزدیک است جز این که این یکی در فصلی خشک‌تر بوده و مقدار جریان آب از بند امیر کمتر و عکاس به آبراهه‌ی گوشیر نزدیک‌تر شده است. این عکس در کتاب یاد شده به اشتباه وارونه‌ی آیینه‌ای چاپ شده و در اینجا درست شده است.



این **عکس را ولفرام کلایس باستان‌شناس آلمانی در بهمن ماه سال ۱۳٤۹ از نمای پایین دست بند امیر گرفته است. در این سال بند امیر لوله کشی آب آشامیدن داشته و لوله‌ای که آب را از کرانه‌ی راست به کرانه‌ی چپ می‌برده از پل آویزان است.**



نمای پایین دست بند امیر مربوط به سال‌های حدود ۱۳۵۰ خورشیدی. هم آثار تعمیرات، هم آثار ویرانی را در پل می‌توان دید. پلِ روی آبراهه‌ی گوشیر با تاق آجری جناغی نیمه ویران در دست چپ عکس دیده می‌شود. این همان پلی است که در نقاشی فلاندن تخته‌ای و طنابی است و مردی با جامه و کلاه آن زمان سوار بر خر از آن می‌گذرد. بعدها این پل را از آجر ساختند که در این عکس دیده می‌شود. چند سال پس از انقلاب پلی دیگر با تاق قوسی جناغی و با آجر ساختند که کاری اصولی بود و همچنان پا بر جاست. یکی از علت‌های ویرانی پی در پی پل تعمیرات سطحی و غیر اصولی و نبودن همت برای انجام شدن کاری ریشه‌ای و ماندگار است. گوشه‌ای را با سنگ و سیمان، تکه‌ای را با سنگ و گچ و جایی را با سنگ و ساروج با کیفیت گلاهک تعمیر کرده‌اند. امروز راه آسان‌تری یافته‌اند و آن پوشاندن سوراخی بزرگ در سقف یکی از دهانه‌ها با ورق‌هایی از آهن است.

ساختمان‌های یک، دو و سه طبقه‌ی روستای بند امیر در هر دو سوی پل هنوز پا برجاست و پرچم‌های ایران بر فراز آن‌ها می‌درفشد. آسیاب‌های قدمگاه در زیردست نخستین دهانه‌ی پل در نزدیکی گوشیر کاملاً ویرانه است. لوله‌ای که سرتاسر درازای پل را روی جان پناه آن می‌پیماید لوله‌ی آب آشامیدنی روستاست. این لوله با فرو ریختن پیشانی دهانه‌ی دهم پل پاره شده و تکه‌ای از آن در هوا معلق مانده است. این بخش از پل بعداً ترمیم و لوله‌ی آب هم وصل شد. امروزه از خانه‌ها و دکان‌هایی که شماری از آن‌ها در دو سوی این پل دیده می‌شود اثری بر جا نمانده است.



نمای بالا دست بند امیر در فصل تابستان و مربوط به سال‌های حدود ۱۳۵۰ خورشیدی. آثار ویرانی در جان پناه بالا دست پل هم دیده می‌شود. در آبخستی که در پشت بند به وجود آمده درختان خود روی بید روییده است. در پس زمینه‌ی عکس «کوه نقاره خانه» و دو ساختمان نوین با بام شیروانی دیده می‌شوند. این دو ساختمان «خانه‌ی فرهنگ روستایی» بند امیر نام داشتند و در سال ۱۳۴۹ خورشیدی گشایش یافتند که همچنان پا برجا اما بلا استفاده مانده‌اند. آن سوی رودخانه خانه‌هایی از محله‌ی پاتخت دیده می‌شود. چند سال پیش از تاریخ این عکس کف تاق‌های سیزده گانه‌ی پل را با سنگ لاشه و آژند ماسه و سیمان حدود نیم متر بالا آوردند تا سطح آب پشت بند به همین اندازه بالاتر بیاید و بهتر در جوی‌های منشعب از رودخانه در بالا دست بند سوار شود. کاری که برای آن سال‌ها بعد مهندسین مشاور مهاب قدس به شرکت آب منطقه‌ای فارس پیشنهاد نصب دریچه‌های کشویی آهنی غول پیکر روی تک تک دهانه‌ها داد تا آب را یکی دو متر بالاتر بیاورد. مترجم دوم در آن سال‌ها دبیر کمیسیون عالی مشاوره‌ای سد سازی شرکت آب منطقه‌ای فارس بود و جلو چنین کاری را گرفت و پیشنهاد احداث بند لاستیکی در فاصله‌ای دور از بند امیر داد که سر انجام علی رغم مقاومت‌های مشاور طراحی و اجرا شد. طرح نصب دریچه روی دهانه‌های پل نه تنها باعث خرد شدن بدنه‌ی سنگ و ساروجی آن بلکه سبب نابود شدن منظر فرهنگی و تاریخی بند امیر می‌شد. بند لاستیکی یا مشکه‌ای حدود ۲۰۰ متر بالاتر از بند امیر و نزدیک به پل نوینی که وزارت راه احداث کرده ساخته شد و هم اکنون هر گاه آبی در رودخانه جاری شود از آن بهره برداری می‌شود. شرکت آب منطقه‌ای فارس و سازمان میراث فرهنگی فارس پیش از این با نصب دریچه‌های کشویی روی دهانه‌ها بند تاریخی امیر موافقت کرده بودند.



این عکس که بخش شمال باختری روستای بند امیر را در سیلاب دی ماه سال ۱۳٥٦ از درون بالگرد نشان می‌دهد شامل محله‌های «میون»، «گود سگی ***gowd e sagi***» و «شتر خوس ***shotor khows***» است. این بخش از بند امیر مانند دیگر بخش‌ها کاملاً در محاصره‌ی سیلاب است. محله‌ی کوچکی که در گوشه‌ی راست بالای عکس و چسبیده به بند دیده می‌شود محله‌ی «پاتخت ***pātakht***» نام دارد. در چنین وضعیتی که آب تا سقف دهانه‌های پل بالا آمده، آسیاب‌های بند امیر هم کاملاً غرق شده‌اند. از جمله آسیاب‌های هفت‌گانه‌ی واقع در «گود آسیاب» که بیرون روستا قرار دارند - از همین رو آن‌ها را «آسیاب دری» می‌خواندند- و حدود ٦ متر زیر آب قرار دارند. از آنجا که اینگونه سیلاب‌ها به طور میانگین هر ۱۰ سال یک بار اتفاق می‌افتد، صاحبان آسیاب‌ها و آسیابانان بند امیر ساختن ساختمان‌های با شکوه روی چرخاب‌ها را اقتصادی و مقرون به صرفه نمی‌دانستند و ساختمان‌هایی مانند آسیاب‌های شیراز را نمی‌ساختند. در برابر، با بر پا کردن یک یا دو اتاقک با دیوارهای خشتی و پوششی از چوب، بوریا، نی، شفته‌ی گل و سر انجام اندود کاهگل بی درنگ پس از فرو نشستن سیلاب و تنظیم سنگ آسیاب کار خود را از سر می‌گرفتند. آنچه در آسیاب‌های بند امیر دائمی بود و با زیر آب رفتن آسیبی نمی‌دید جوی آب آور، تخته بند، خلاب، تنوره و گادونه بود که از سنگ و آژند ساروج و گاهی آجر و آژند ساروج ساخته می‌شدند و امروزه پس از چهل و چند سال رها شدن هنوز خرابه‌های آن‌ها پا بر جاست.



این عکس که بخش جنوبی روستای بند امیر شامل محله‌های «ژُلفِینی *zolfeyni*» و «گُلِ زَرد» واقع در کرانه‌ی راست رودخانه‌ی کُر در سیلاب دی ماه سال ۱۳۵٦ را از درون بالگرد نشان می‌دهد همزمان با عکس صفحه‌ی پیش گرفته شده است. این بخش از روستای بند امیر هم کاملاً در محاصره‌ی سیلاب است. در این قسمت از بند امیر دست کم در سده‌های اخیر آسیابی وجود نداشته است. طغیان‌هایی اینگونه، پیش از این در سال‌های ۱۳۳۳، ۱۳٤۷ و ۱۳۵۰ هم واقع شده و پس از آن در سال‌های ۱۳٦۵ و ۱۳۷۲ نیز اتفاق افتاده است. ساختمانی که در این عکس با نام «خانه‌ی فرهنگ روستایی» نشان داده شده در سال ۱۳٤۹ و در نقطه‌ای به نام «تُلِ مَزاری» ساخته شده که پیش از آن گورستان بوده است. جالب است ببینیم محله‌های قدیم روستای بند امیر در دو سوی رودخانه و نزدیک به بند دقیقاً روی جزیره‌هایی ساخته شده‌اند که حتی در سیلاب‌های سنگینی مانند سیلاب سال ۱۳۵٦ هم آسیب چندانی نمی‌بینند. به عبارت دیگر توپوگرافی زمین محدود کننده و تشکیل دهنده‌ی مرزهای این محله‌ها بوده و مردم آگاهانه خارج از این مرزها خانه نمی‌ساخته‌اند زیرا نیک می‌دانسته‌اند که:

به جایی که یک بار بگذشت آب　　　نسازد خردمند از او جای خواب

البته اگر می‌خواستند هرگز هیچ سیلی آسیاب‌ها یا خانه‌هایشان را فرا نگیرد می‌بایست روستای بند امیر و آسیاب‌هایش را نمی‌ساختند. به هر حال طی سده‌های پی در پی مردم اینجا سیلاب‌ها را به هر سختی که بود برتافتند و از آمدنش خوشحال هم شدند اما خشکی‌های این سال‌ها آن‌ها را اندوهگین کرده زیرا پیشینیان به آن‌ها سفارش کرده‌اند که:

سرم از خدای خواهد که به پایش اندر افتد　　　که در آب مرده بهتر که در آرزوی آبی



این عکس را دِیوید دُرِن (David Dorren) عکسبردار اسکاتلندی در یکی از روزهای اسفند ماه سال ۱۳۵٦ از پایین دست بند امیر گرفته است. همانگونه که دیده می‌شود سیلاب دی ماه سال ۱۳۵٦ فروکش کرده، پل کاملاً از زیر آب در آمده و آب رودخانه زلال شده است. اما رودخانه هنوز از آب پر و همه‌ی آسیاب‌های بند امیر همچنان زیر آب هستند. تخریب تازه‌ی بخشی از ساختمان خشتی با کرسی سنگ چین در تکیه گاه چپ بند (دست راست عکس) دیده می‌شود. همزمان با گرفتن این عکس، دُرِن عکس‌های دیگری هم از بند امیر گرفته که چندان واضح نیست. از جمله عکس زیر از بالا دست بند امیر. دورن ظاهراً منتظر وقوع انقلاب بود و خود را با گرفتن عکس سرگرم کرده بود. از ایران به پاکستان رفت و با گرم شدن تنور انقلاب به ایران بازگشت تا از تظاهرات عکس بگیرد و گزارش بنویسد.





این عکس مربوط به سیلاب فروردین ماه سال ۱۳۷۲ و طغیان رودخانه‌ی کُر است که از درون قایق از نمای پایین دست پلِ بند امیر در ظهر یک روز آفتابی گرفته شده است. آب گل آلود و سطح آن دم به دم در حال بالا آمدن است و چیزی نمانده تا به تیزنای تاق‌ها برسد. در این حالت ژرفای آب زیر قایق تا کف حوضچه‌ی آرامش بند بیش از ۱۰ متر است. در دست راست عکس (کرانه‌ی چپ رودخانه) مسجد نو بنیاد بند امیر و در پشت آن محله‌های نیمه ویران «شتر خُوس»، «گودِ سگی» و «میون» و در دست چپ عکس (کرانه‌ی راست رودخانه) محله‌ی «پاتخت» و درخت‌های حاشیه‌ی رودخانه دیده می‌شود. در میانه‌ی عکس ۷ دهانه از ۱۳ دهانه‌ی پل روی بند امیر و مردمی که به دیدن سیل آمده‌اند در حالی که اطمینان کاملی از پایداری پل دارند دیده می‌شوند. این دهانه‌ها دهانه‌های ۲ تا ۸ هستند. آثار تعمیر روی دهانه‌ی هشتم و نصب دو باره‌ی لوله‌ی جدا شده‌ی آب در آن قسمت به خوبی دیده می‌شود. در این وضعیت همه‌ی آسیاب‌های بند امیر از چهار تا شش متر روی سقفشان آب گرفته است. عکس را همکاران مترجم دوم در سازمان آب منطقه‌ای فارس گرفته‌اند. این آب‌ها دریاچه‌ی طَشک (تشک) و بَختِگان را که امروز نمکزار بی کرانه‌ای بیش نیستند بخششگرانه سیراب می‌کرد.



این عکس را مترجم دوم روز ۲۹ آذر ماه سال ۱۳۹۲ گرفته است. مقداری آب از روی بدنه‌ی بند، مقداری از دهانه‌ی اول بند در کرانه‌ی راست، - که بخشی از آن یک متر از کف دیگر دهانه‌ها پایین‌تر است - مقداری از پهلوی چپ بند که از روی ویرانه‌های آسیاب‌های چهار گانه‌ی زین‌اوا به حوضچه‌ی آرامش می‌ریزد و مقداری هم از طریق آبراهه‌ی «گوشیر» واقع در کرانه‌ی راست رودخانه، از بند امیر می‌گذرد تا به کربال برود و گندم‌زارها را آبیاری کند. بند امیر تا چند روز پیش کاملاً خشک بود و چند روز دیگر هم خشک خواهد شد. این چند روز دریچه‌های سد درودزن را مقداری باز کرده‌اند تا کمی آب به پایین دست برسد. رها سازی آب از سد درودزن در خشکسالی‌ها بر اساس: ۱- اولویت آشامیدن و صنعت، ۲- باغ‌ها و ۳- کشاورزی است. البته با توجه به خاکی بودن سد مسئله‌ی پایداری شیب بالا دست آن هم همیشه مورد توجه است. مقدار عبور آب از دهانه‌ی اول پل به هر مقدار که باشد در وضعیت کنونی به بدنه‌ی بند آسیب می‌رساند. به راحتی می‌توان با پر کردن جوی کنده شده در کف این دهانه دست کم در جریان‌های کم این مسئله را بر طرف کرد. به همین شکل عبور آب از پهلوی چپ بند و از روی ویرانه‌های آسیاب‌های چهار گانه هم به ته مانده‌ی تنوره‌های این آسیاب‌ها آسیب می‌رساند هم به دیوار کرانه‌ی چپ حوضچه‌ی آرامش بند. این مشکل را هم به سادگی و با بستن دهلیزی که از پشت بند به این آسیاب‌ها آب می‌رساند می‌توان حل کرد. ظاهراً کسی وقت گران‌بهای خود را صرف اینگونه موضوعات بچه گانه نمی‌کند.



این عکس هوایی بند امیر است که در ۲۷ سپتامبر سال ۱۹۳۵ برابر چهارم مهرماه سال ۱۳۱٤ خورشیدی (در زمان رضا شاه) از درون یک هواپیمای آمریکایی از ارتفاع ۹۱۵ متری زمین گرفته شده است. نگاه دوربین به سوی خاور بوده است. کوه «نقاره خانه» در گوشه‌ی راست پایین عکس دیده می‌شود. شاخه‌های فراوان آب که از پشت بند گرفته شده و آب را به زمین‌های پایین دست کرانه‌ی چپ و راست می‌رساندند به خوبی نمایان است. تا سی سال پس از تاریخ این عکس همه‌ی آسیاب‌های بند امیر فعال بودند و بسیار ارزشمند و گران قیمت. در زمان گرفتن این عکس، هنوز سدهای داریوش (درودزن)، سیوند و تنگ براق (ملا صدرا) و کارخانه‌های پتروشیمی، بند لاستیکی و پل فلزی در بالا دست بند امیر روی رودخانه‌ی کر و سرشاخه‌های آن (سیوند و سپید) ساخته نشده بودند. کارخانه‌ی قند مرودشت همزمان با گرفتن این عکس آغاز به کار کرده بوده است. برای شستن چغندر آب را از رودخانه‌ی سیوند می‌گرفتند و پساب آن را پس از ته نشین کردن گل و لای در حوض‌های بزرگ به رودخانه‌ی کر می‌ریختند. آب از رودخانه سیوند تا کارخانه‌ی قند مرودشت و از آنجا تا رودخانه‌ی کر را با پای خود سپری می‌کرد. عکس از آنِ مؤسسه‌ی خاورشناسی دانشگاه شیکاگوی آمریکاست. ای کاش هواپیما فرود آمده و عکاس چند عکس هم از بازار و آسیاب‌ها و از بند و پل گرفته بود. هر چند عکاس ایرانی میرزا حسن عکاسباشی بیست و چند سال پیش از گرفتن این عکس از نمای پایین دست بند امیر عکس گرفته است. چند صفحه پیش‌تر عکس بند امیر او را دیدیم. مقیاس عکس تقریباً ۱:۱٦۰۰۰ است.



این عکس ماهواره‌ای بند امیر مربوط به زمانی است که شرکت آب منطقه‌ای فارس هنوز بند لاستیکی را در بالا دست بند امیر احداث نکرده بود. در آن زمان هنوز بخشی از روستای باستانی بند امیر مسکونی بود و بخشی دیگر غیر مسکونی و خرابه شده بود. روستای نوین بند امیر در شمال خاور و در باختر بند پدیدار شده است. آب رودخانه‌ی کر از سرسره‌های بند و دریچه‌های «گو شیر» به پایین دست جاری است. اداره‌ی کل راه استان فارس پلی فولادی در ۳٤۰ متری بالا دست بند امیر احداث کرده که در این عکس دیده می‌شود. ساختمانی که به شکل یک مربع سفید رنگ در کرانه‌ی چپ رودخانه و در بالا دست بند و نزدیک به آن دیده می‌شود مسجد نوبنیادی است که به جای یک مسجد قدیمی در همان نقطه احداث شده است. پشت همین مسجد ساختمان نیمه کاره‌ای دیده می‌شود که در حال ساخته شدن بوده اما سازمان میراث فرهنگی از ادامه‌ی ساختن آن پیش‌گیری کرده است. آنچه برنامه‌ی دراز مدت این سازمان است آزاد سازی پیرامون بند برای جلوه‌گر شدن هر چه بهتر این اثر باستانی است. البته این در حالی است که اجزاء خود بند در حال فرو ریختن و نابود شدن است. خط آبی رنگی که در چپ عکس اضافه شده زهکش بزرگی است که زهاب‌های دشت «او چر» را جمع می‌کند و به رود کر می‌ریزد.



در این صفحه و صفحه‌ی بعد سه عکس ارزشمند از بند امیر سال ۱۳۱٤ نشان داده شده است. عکسی که در این صفحه است دروازه‌ی جنوبی روستای بند امیر، در چوبی و ساختمان‌های چسبیده به آن را که همگی مشرف به آبراهه‌ی گوشیر و بخشی از محله‌ی پاتخت هستند نشان می‌دهد. بالای بام اتاقی که روی دالان دروازه است سر یک بز کوهی با شاخ‌های بلند و خمیده دیده می‌شود. در آن زمان‌ها وجود سر بز کوهی بالای در خانه را شگون می‌دانستند و بالای در اغلب خانه‌های روستاهای مرودشت دیده می‌شد. این دروازه را در سال ۱۳٤٦ که نیمه ویران شده و نگرانی از حمله‌ی صحرا نشینان هم برطرف شده بود تخریب و به جای آن یک در ساده‌ی آهنی نصب کردند.
عکس دوم در صفحه‌ی بعد نمای پایین دست بند و پل را نشان می‌دهد. احتمالاً در تابستان عکس گرفته شده زیرا هیچ آبی از روی بند پایین نمی‌ریزد. انبوه درختان بید فضای عکس را پر کرده است. ترکه‌های درخت بید در بند امیر به مصرف بافتن سبد یا «گیره» می‌رسید.

عکس سوم نمایی از آبراهه‌ی گوشیر و سازه‌های مخروبه و ناشناخته در تکیه‌گاه چپ پل آجری روی گوشیر را نشان می‌دهد. آسیاب دو تایی قدمگاه گویا سالم و فعال است. اتاقی که در ابتدای پل با پنجره‌ی مشبک دیده می‌شود سقاخانه بوده است.







کاخ‌ها و ساختمان‌های کوچک و بزرگ پیرامون بند امیر پیوسته دستخوش ویرانی و نابودی بوده است، تا امروز که پس دو سه هزار سال کوچک‌ترین اثری از آن‌ها باقی نمانده است. سر سخت‌ترین مصالح بازمانده از این ساختمان‌ها همانا تکه‌های سنگی ستون و ته ستون است که تا امروز اینجا و آنجا پراکنده شده و گاهی به چشم می‌خورد. مردم این تکه سنگ‌ها را در طول صدها سال به مصارف گوناگون می‌رساندند. از جمله برای:

۱- ساختن جوغَن یا هاون بزرگ و کوچک سنگی که در هر خانه دست کم یکی از آن‌ها دیده می‌شد و برای بوجاری یا کوبیدن گوشت و از این قبیل کارها بود.

۲- ساختن جوغَنِ آسیاب که هر آسیاب یکی از آن‌ها را نیاز داشت و در پایین‌ترین نقطه تنوره نصب می‌شد.

۳- گذاشتن زیر ستون‌های چوبی در برخی خانه‌ها.

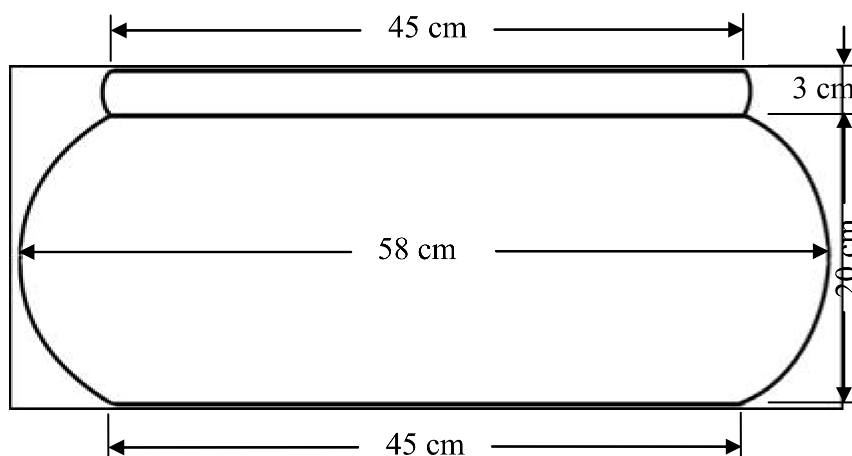
٤- به کار بردن در پایه‌ی سنگ‌چین پل بزرگ روی بند امیر. پلی که بارها بر اثر سیلاب تاق‌های آن فرو ریخته است. در ادامه عکس نمونه‌هایی از این قطعات نشان داده شده است.



تخته سنگی که در ردیف اول سنگچین پایه‌ی پل و روی تاج بند نصب شده و در اصل مربوط به ساختمانی از روزگار ساسانیان یا هخامنشیان بوده است. سطحی که تراشیده و هموار شده محل نشستن ستون بوده که در دایره‌ای با خط قرمز منقطع مشخص شده است.



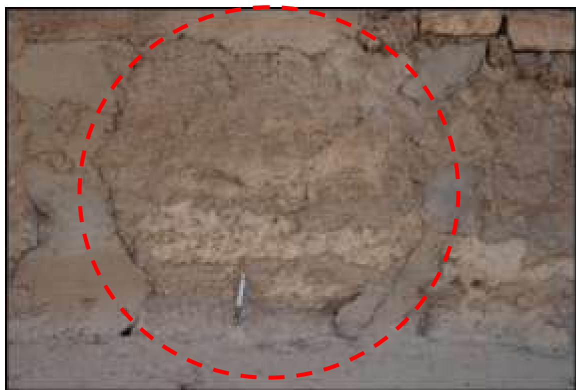
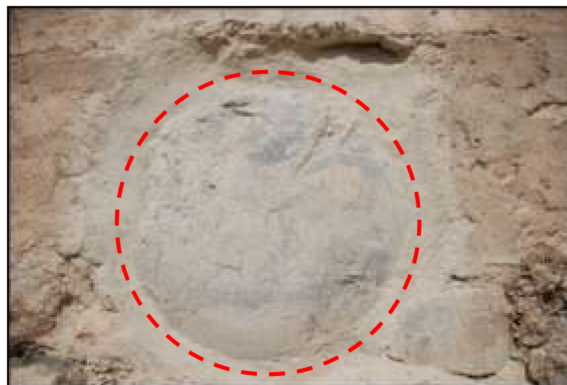
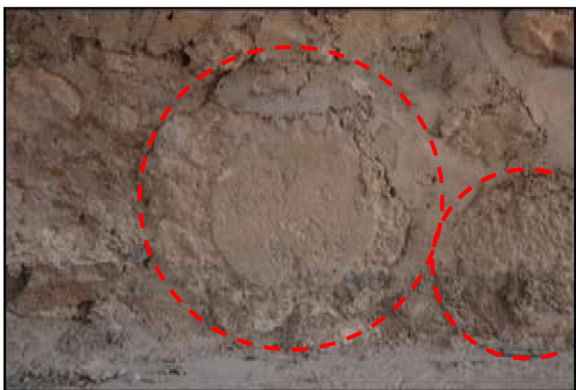
این یک ته ستون از کاخ‌های ویران شده پیرامون بند امیر از دوران پیش از اسلام است. نگارندگان از این قطعات به رنگ‌ها و طرح‌ها و اندازه‌های گوناگون بسیار دیدند. جنس این ته ستون از سنگ آهک سفید است.



اندازه گذاری ته ستون نشان داده شده در عکس بالا.

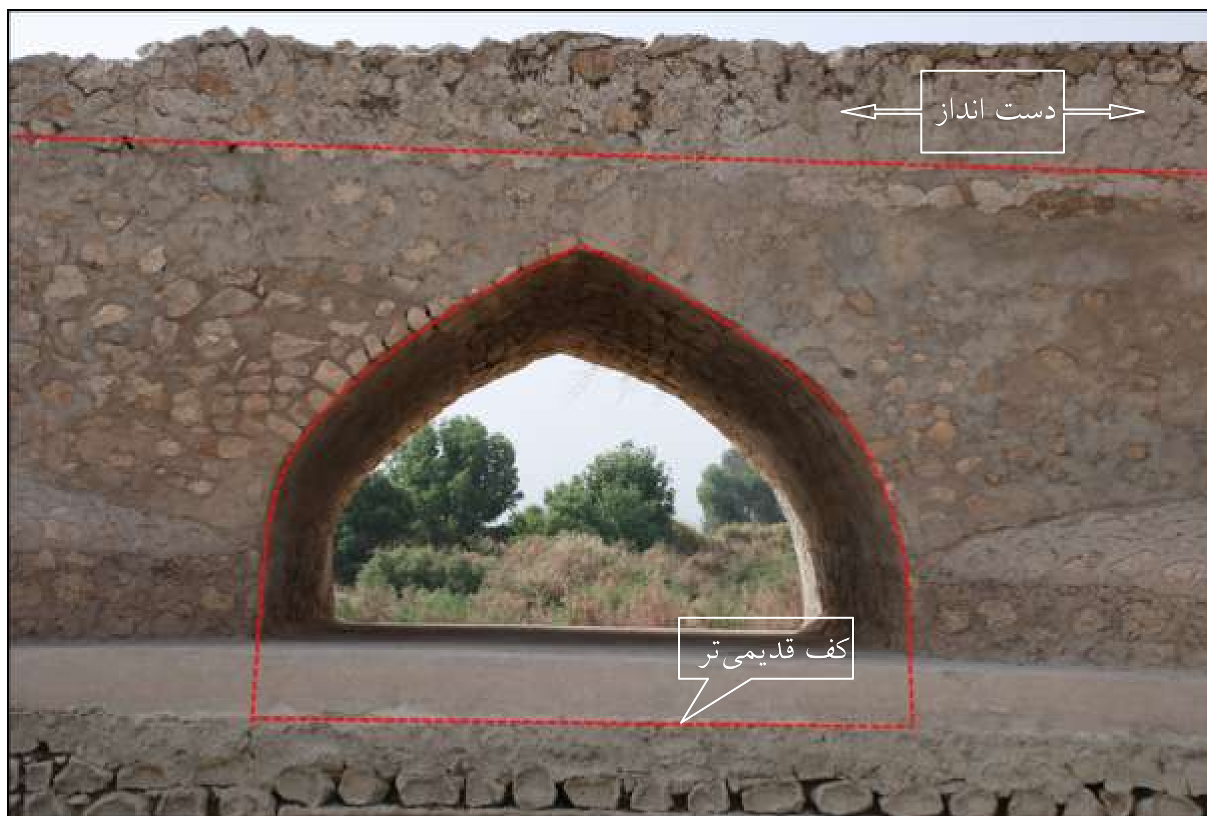


این تکه‌ای از یک ستون از یکی از کاخ‌های ویران شده پیرامون بند امیر از دوران پیش از اسلام است. سنگ، آهکی سخت و سیاه است. قطر ستون ۴۵ سانتی متر است.







این عکس نمای بالادست یکی از دهانه‌های سیزده گانه‌ی پلِ روی بند امیر را در سال ۱۳۹۶نشان می‌دهد. پل در اصل مانند بندِ زیرِ آن از سنگ و ساروج (چارو) بوده و تاق‌ها دست کم تا ۱۰۵ سال گذشته به همین شکل کنونی یعنی قوسی جناغی بوده است. در تعمیرات و بازسازی‌های هفت دهه‌ی اخیر از سنگ و آژند ماسه سیمان استفاده شده است. چند دهه پیش (احتمالاً در سال ۱۳۳۸ و در زمان استانداری دکتر پیراسته) به در خواست آسیابداران و زمینداران بند امیر، استانداری فارس کف دهانه‌های پل را با بتن و میله گرد سی چهل سانتی متر بالا آورد تا در فصول کم آبی آب به جای سر ریز کردن از روی بند به جوی‌های کشاورزی و جدول‌های آبرسان آسیاب‌ها سوار شود. به عبارت دیگر بند را افزایش ارتفاع دادند. بخش بالایی عکس دست انداز یا جان پناه بالا دستی پل را نشان می‌دهد که قدیمی‌تر است و آژند آن در جاهایی گچ تیز و در جاهایی ساروج است. بخش پایینی که بیشتر در معرض سیلاب بوده و نیاز به تعمیر پیدا کرده با آژند ماسه سیمان بند کشی شده است.

در این پل و در دیوارهای پیرامون بند امیر و در سازه‌های ناشناخته‌ی مرتبط با بند امیر صدها بخش با سنگ‌چینی‌ها و آژندهای گوناگون که در زمان‌های مختلف ساخته شده‌اند دیده می‌شود. این‌ها همه حکایت از اهمیت اقتصادی مجموعه‌ی کشاورزی- صنعتی بند امیر در روزگاران گذشته دارد.

موقعیت و شمار آسیاب‌های بند امیر

پایین این صفحه عکس ماهواره‌ای دیگری از بند امیر مربوط به زمانی است که شرکت آب منطقه‌ای فارس بند لاستیکی را در ۲۹۰ متری بالا دست آن احداث کرده است. در آن زمان بخش بزرگی از روستای باستانی بند امیر را تخریب کردند. روستای نوین بند امیر در چهار منطقه ساخته شده است. در رودخانه دیگر آبی جریان ندارد. جهت رودخانه‌ی کر از شمال باختر به جنوب خاور جریان دارد. جهت آسه‌ی بند شمال خاور جنوب باختر است. طول بند و پل روی آن ۱۱۳ متر است. پل دارای ۱۳ چشمه یا تاق است. ساخت بند لاستیکی در سال ۱۳۸۲ آغاز شد و در سال ۱۳۸٤ پایان یافت. نویسندگان از این عکس استفاده کرده و محل تقریبی تجمع آسیاب‌های بند امیر را با افزودن یک دایره نشان داده‌اند. در هر دایره شمار آسیاب‌های آن نقطه را هم نمایانده شده است. ترتیب آسیاب‌ها از چپ به راست با حروف نشان داده شده است. این‌ها آسیاب‌های یکصد سال اخیر هستند که ویرانه‌های آن‌ها هنوز قابل شناسایی است:

یک – این مجموعه‌ی دو تایی معروف به آسیاب قدمگاه است. علت این نامگذاری نزدیک بودن این



شکل ۲۲۵

هارورسن در مقاله‌ی خود در مبحث آسیاب‌های بند امیر به نقشه‌های بالا از کتاب «آب و فن آبیاری در ایران باستان» اشاره کرده و ضمن تأیید آن به عنوان کاری اساسی و مبتنی بر نقشه‌برداری شمار آسیاب‌های مشخص شده روی آن را ۲۸ تشخیص داده است. البته در زمان تهیه‌ی این نقشه شمار کمتری آسیاب همچنان فعال بوده‌اند. از بقیه جز تنوره چیزی نمانده بوده است. روی این نقشه آسیاب‌ها را چه فعال چه تعطیل و چه ویران همه را به صورت یک تنوره نشان داده است.

مجموعه به موضعی به نام قدمگاه است که نزد مردم بند امیر مقدس است و در آن شمع می‌افروزند. نام صاحبان و آسیابانان این دو آسیاب را کسی نمی‌داند زیرا شصت سالی است که از کار افتاده و امروزه کاملاً ویران است. دلیل اصلی ویرانی و بازسازی نشدن آن احتمالاً این بوده که آسیاب را روی سرسره‌ی بند ساخته بوده‌اند و جای مناسبی برای احداث یک یا دو آسیاب پایدار نبوده است، گر چه در ساخت آن بسیار دقت شده و از مصالح خوب استفاده شده است. برای جاری کردن آب در زمان‌هایی که آب کم بوده و از روی بند نمی‌گذشته شکافی به پهنا و ژرفای حدود ۷۰ سانتی متر در کف نخستین دهانه‌ی پل کنده‌اند تا آب پشت بند را به تنوره‌های دو آسیاب جاری کنند. در عکس زیر که موقعیت آسیاب‌های دوگانه‌ی قدمگاه را نشان می‌دهد بخشی از دیوار، کف، تنوره، گادون و جوغن و از آسیاب دست راست، و قسمتی از گادون و تنوره‌ی آسیاب دست چپ هم دیده می‌شود که تا این تاریخ (۱۳۹۷/۱/۱۰) به جا مانده است. به نظر می‌رسد این دو آسیاب در حالی که تنوره، گادون و سنگ‌های مستقل داشته‌اند اما به ناچار آسیاخانه‌اشان مشترک بوده است. و این به دلیل نبود راه دسترسی برای آسیاب دست راستی بوده باشد.



دو – این مجموعه‌ی چهار تایی معروف به آسیاب‌های «زین اوا *zeynowā*» است و نام تک تک آن‌ها عبارت است از: «قُمپ اُوا»، «مهدی سیاه»، «علی حسینی» و «زین اوا». این مجموعه بر فراز یک دیوار بلند و با شکوه سنگ چین قرار دارد و آب آن از دو دهلیز که بعد از آخرین دهانه‌ی پل و تقریباً به موازات هم



ورودی دهلیزهای قدیمی آبرسان به آسیاب‌های زین اوا در بدنه‌ی پل بعد از آخرین دهانه.



خروجی جدیدتر دهلیزهای آبرسان به آسیاب‌های زین اوا.

ساخته شده‌اند تأمین می‌شود. هر یک از این دو دهلیز از آنجا که آب می‌گیرند تا نیمه‌ی راه که به نظر می‌رسد بسیار قدیمی باشد ارتفاعی کم دارد و شبیه لوله است با اندودی از رسوبات آب. از نیمه‌ی راه تا آنجا که آب از آن خارج می‌شود ارتفاعی بیش از قامت متوسط انسان که بخشی از سقف آن را با آجر تاق زده و بخشی سنگ لاشه است و ریزش کرده است. آب پس از خروج از این دو دهلیز یک شده و به سوی چهار تنوره روان می‌شود.



ویرانه‌ی جوی‌های آب آور و تنوره‌های دو آسیاب کنار هم از مجموعه‌ی چهار آسیاب زین اوا.

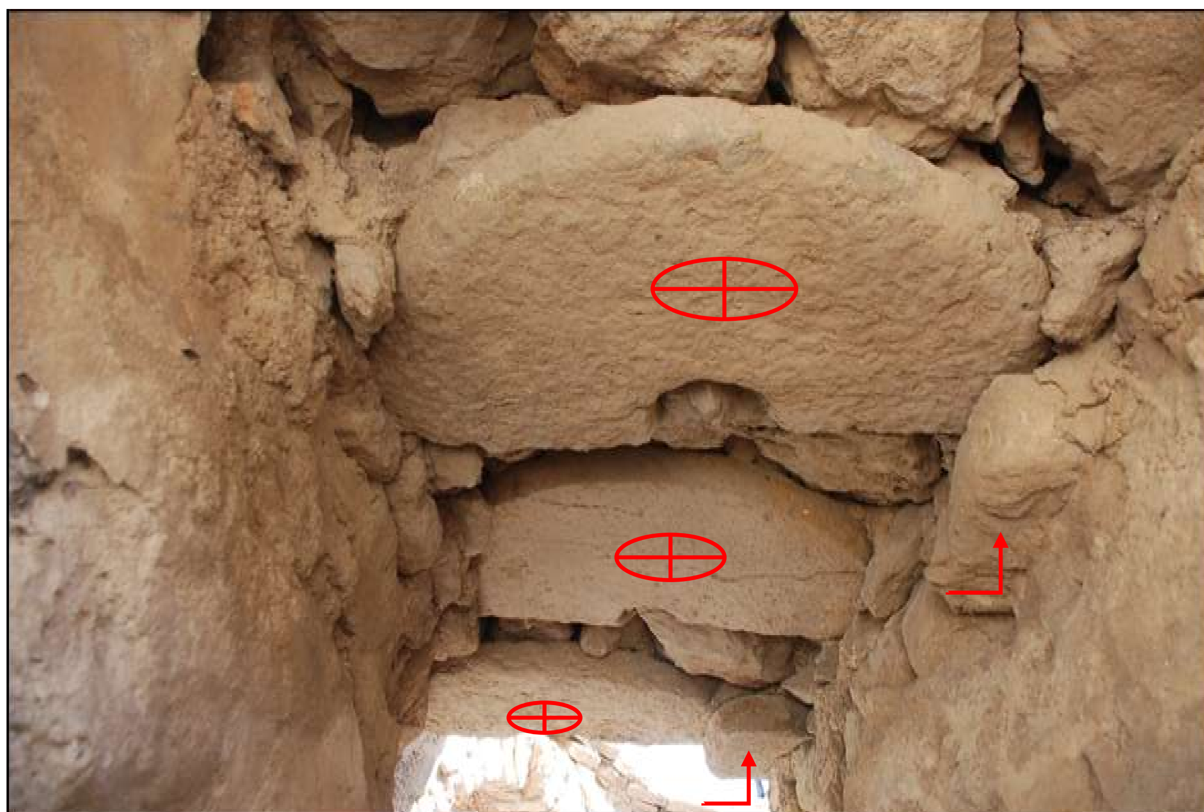
سه – این خوشه از آسیاب‌های بند امیر شامل سه آسیاب به نام‌های «آسیاب کوچیک»، «میری کوچیک» و «میری بزرگ» است. این مجموعه‌ی سه تایی از مجرایی آب می‌گیرد که از دیواره‌ی کرانه‌ی چپ رودخانه می‌گذرد. چند متر بعد آب تقسیم می‌شود و به تنوره‌ها می‌ریزد. طول این دیوار سنگ چین کمتر از خود بند و ارتفاعش کمتر از ارتفاع بند نیست. این دیوار کمابیش عمود بر محور بند است.



گوشه‌ی چپ پل، بخشی از دریاچه‌ی کم آب پشت بند، دکان‌های خشت و گلی، دیوار سنگ‌چین کرانه‌ی چپ دریاچه و سوراخ آبگیری برای آسیاب‌های سه گانه در این عکس دیده می‌شود.



آبگیر سه آسیاب در وضعیت خشک کنونی (۱۳۹۷/۱/۱۰). بافت‌های گوناگون سنگ‌چین در نمای پیرامون آبگیر حکایت از تعمیرات در دوره‌های مختلف دارد.



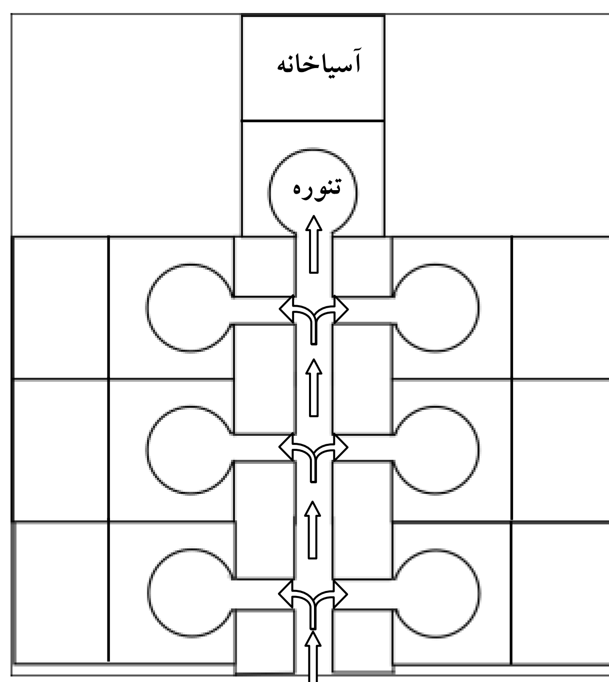
این عکس سقف آبراهه‌ی انتقال آب از دریاچه‌ی پشت بند امیر به آن سوی دیوار سنگ‌چین کرانه‌ی چپ دریاچه برای رساندن آب به آسیاب‌های سه گانه را نشان می‌دهد. آسیابانان برای صرفه جویی هر چه بیشتر، از سنگ‌های کهنه‌ی آسیاب که تا حدود ۱۰ سانتی متر نازک شده است استفاده کرده تا سقف آبراهه را بپوشانند. سه نیمه سنگ از چهار نیمه سنگ روی این آبراهه که در عکس دیده می‌شود با نشانه‌ی ⊕ مشخص شده است. برای جبران کمی طول سنگ برای پوشیدن دهانه‌ی آبراهه بدون اینکه بخواهند دهانه‌ی آبراهه را تنگ کنند از رکاب استفاده کرده‌اند. رکاب‌های سنگی با علامت نشان داده شده است.



جوی آبرسان به آسیاب‌های سه گانه بی درنگ پس از گذشتنن از دیوار سنگی در یک چنین آب‌پخشی به دو شاخه تقسیم می‌شود تا یکی به یک آسیاب و دیگری به دو آسیاب دیگر آب برساند. این آب‌پخش با تاق آجری سر پوشیده بوده تا راهی مالرو از روی آن بگذرد و به آسیاب‌های همسایه برسد.



شاخه‌ای که آب به یکی از آسیاب‌های سه گانه می‌رسانده است. این جوی هم با تاق آجری سر پوشیده بوده تا از روی آن بتوانند به آسیاب‌های همسایه رفت و آمد کنند. در انتهای این جوی تنوره‌ای کم عمق قرار دارد که به یک گادون دهانه گشاد می‌پیوندد. شاید بتوان گفت که این آسیاب تنوره ندارد و بلندای آب در گادون به هم می‌رسد.



موقعیت آسیاب‌های هفت‌گانه‌ی گمیز بلند نسبت به یکدیگر.

چهار – این خوشه با داشتنن ۷ آسیاب یکی از پر دانه‌ترین خوشه‌های آسیاب‌های بند امیر است. آسیاب‌های این مجموعه نسبت به هم به شکلی قرینه ساخته شده‌اند. سه تا در یک خط در باختر خوشه، سه تای دیگر در یک خط در خاور خوشه و یکی در نوک خوشه. آسیاب‌هایی که در خاور مجموعه قرار دارند و آفتاب گیر هستند آسیاب‌های «برفتو *baraftow*» و آن‌ها که در باختر مجموعه قرار دارند و پشت به آفتاب هستند آسیاب‌های «نسه *nesse*» نام دارند. از جمله آسیاب‌های این مجموعه عبارتند از: آسیاب «قیسی *qeysi*»، آسیاب «علی اوا *aliowā*»، آسیاب «گمیز بلند *gomiz boland*»، آسیاب «خنگک *khongak*»، آسیاب «امادوا *amādowā*» و آسیاب «کمال اوا *kamālowā*».

شوربختانه از آسیاخانه و اجزاء این هفت آسیاب هم کمترین اثری به جا نمانده است. یک قطعه از قطعات چرخاب یا یک سنگ فرسوده یا یک ابزار آسیابانی در خانه‌ی یک شخص بند امیری یافت نمی‌شود. کسانی که اهل روستای بند امیر و ساکن آنجا هستند و سنشان کمتر از شصت سال است به سختی می‌دانند که آسیاب چگونه‌ای چیزی است یا بند امیر چند آسیاب داشته یا ساروج چیست و چطور درست می‌شده است. هر گاه ما را در حال متر کردن یا عکس گرفتن می‌دیدند از گنج و الماس می‌پرسیدند و کمتر به عظمت سازه‌هایی که پیرامونشان بود و روز به روز به سوی نابودی می‌رفت توجه می‌کردند. هرگز از دولت نخواستند که با هزینه‌ای اندک جلو تخریب فزاینده‌ی بند امیر بگیرد تا با آمدن گردشگران داخلی و خارجی وضع اقتصادی نابود شده‌شان اندکی بهبود یابد. از بانوی جوانی که دکان خواربار فروشی داشت قیمت انجیر را پرسیدم گفت: هر کیلو ۵۰،۰۰۰ ریال. پرسیدم تا به حال کسی انجیر خریده است. گفت: از مردم اینجا نه ولی از مسافرانی که از اینجا می‌گذرند گاهی در حد ربع کیلو خریده‌اند.



بخشی از دیوار سنگ‌چین کرانه‌ی چپ دریاچه‌ی پشت بند امیر. این سوی این دیوار هم اکنون دست کم سیزده ویرانه‌ی آسیاب وجود دارد. روی این دیوار صدها سال گذرگاه قطار اشتران و گله‌های گوسفند و فرهنگ ایرانی بوده است.



بخشی دیگر از دیوار بالا. هزینه‌ی تعمیر این دیوار در برابر هزینه‌ی ساختمان‌های مهدیه و مسجدی که بالای همین دیوار ساخته‌اند بسیار ناچیز است.



تنوره‌ی یکی از آسیاب‌های هفت‌گانه‌ی گمیز بلند. آخرین لایه‌ی اندود ساروج که احتمالاً بیش از هشتاد سال از عمر آن می‌گذرد و اثر انگشتان کارگری که خمیر ساروج را به دیواره‌ی تنوره مالیده است. به سبب گشاد بودن دهانه‌ی تنوره سنگ‌های جای گذاشتن پا و گرفتن دست نزدیک به هم نصب شده است.



یکی دیگر از تنوره‌های مجموعه‌ی آسیاب‌های هفت‌گانه‌ی گمیز بلند.



آبرسانی و تقسیم آب میان آسیاب‌های هفت گانه. در این عکس تنوره‌ی آسیاب‌های سه گانه‌ی «نسه» یا باختری و آسیاب میانی در واپسین سال‌های رونق آن‌ها دیده می‌شود. عکس مربوط به سال ۱۳۴۰ است.

پنج – این مجموعه آخرین خوشه از آسیاب‌های شمال بند امیر است که داخل روستا قرار دارد و شامل سه آسیاب است. مجموعه را آسیاب‌های «خلیل» یا «بر آفتابی» و هر یک را به نام «علی اُوا»، «حسین اُوا» و «فارقِی» می‌خواندند. جویی نسبتاً بزرگ، به طول حدود شصت متر آب را از رودخانه می‌گیرد و پس از گذشتن از دیوار بزرگ سنگ‌چین کرانه‌ی چپ سه شاخه می‌شود و هر شاخه به یکی از آسیاب‌های خلیل آب می‌رساند. از سه آسیاب خلیل جز سه تنوره و جوی‌های آبرسان که پوشیده از درختچه‌های خودروست چیزی باقی نمانده است. به نظر می‌رسد با آن جوی بزرگی که از رودخانه آب به آسیاب‌های خلیل می‌آورد و مترجم دوم در نوجوانی بارها آن را دیده بود، این مجموعه در قدیم بیش از سه آسیاب داشته است.



این دهانه‌ی خروجی مجرای عبور آب از دیوار بزرگ کرانه‌ی چپ رودخانه به آسیاب‌های سه گانه‌ی خلیل است. چند سالی است که جوی یکصد متری آب آور به این مجموعه از آسیاب را از خاک پر کرده و این گذرگاه را بسته‌اند. تخته سنگ و تاق آجری درون این آبراهه و سنگ چین بعد از آن نشان می‌دهد که در اینجا مانند همه جای بند امیر در روزگاران مختلف تغییر و تعمیر پیوسته صورت می‌گرفته است.

شش – این مجموعه شامل پنج آسیاب است که همگی در یک ردیف قرار دارند و از کرانه‌ی چپ یک جوی یا جدولی بزرگ با مقطع چهار گوش آب می‌گیرند. این جوی بزرگ از دیواری سنگ‌چین که جزیره ی بند امیر را تا بالا دست‌ها به موازات کرانه‌ی چپ رودخانه امتداد دارد می‌گذرد. گذرگاه این جوی در چند قدمی بیرون دروازه‌ی شمالی روستای بند امیر است. آسیاب نخست را «آسیاب علی خانی» و چهار آسیاب بعدی را «چار آسییو» یا چهار آسیاب می‌خوانند. این پنج آسیاب و مجموعه‌ی دو آسیاب بعدی که

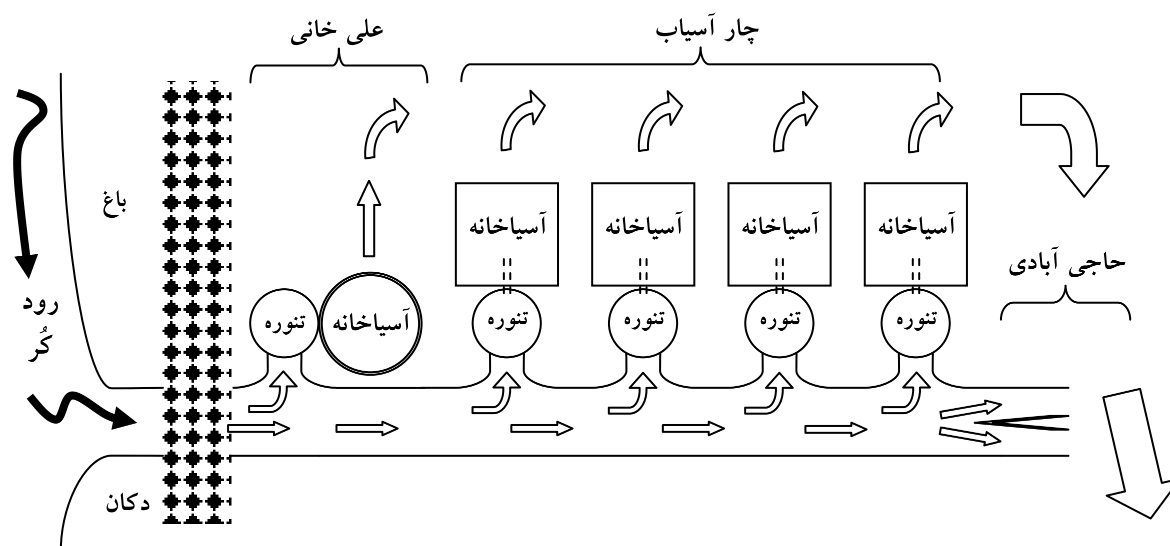
در انتهای همین جوی قرار دارند همگی در گودالی بزرگ واقع شده‌اند به نام «گود آسیاب». اجتماع این هفت آسیاب را روی هم آسیاب‌های «دری»[۳۴۰] می‌نامند زیرا بیرون از ده قرار دارند.



این عکس ویرانه‌ی نخستین آسیاب از آسیاب‌های هفت‌گانه‌ی «دری» به نام آسیاب «علی خانی» واقع در گود آسیاب را نشان می‌دهد. عکاس رو به باختر و پشت به روستای بند امیر دارد. بخشی از دیوار کرانه‌ی چپ رودخانه که در عین حال راه رفت و آمد مردم به روستای بند امیر از دروازه‌ی شمال بود در عکس دیده می‌شود. این آسیاب دارای آسیاخانه‌ای با پلان دایره‌ای شکل به قطر ٤/٥ متر و دیوارهای سنگ و ساروج بود. تنوره در فاصله‌ی کمی از آسیاخانه با مقطع داخلی دایره‌ای و به قطر میانگین ۱/٥ متر است.

[۳۴۰] در فارس «دَر dar» به معنی بیرون و «تو tu» به معنی درون است. از همین رو «دَر و تو کِردن» به معنی بیرون رفتن و به درون بازگشتن است.

هفت – آخرین مجموعه‌ی آسیاب‌های بند امیر این دو آسیاب است که آن‌ها را «آسیاب حاجی آبادی» می‌نامند. شوربختانه از ویژگی‌های معماری، بهره برداری و فناوری به کار رفته در تک تک این آسیاب‌ها و تفاوت آن‌ها تا اندازه‌ی زیادی بی‌خبریم. این آسیاب‌ها بارها ویران شده و باز ساخته شده‌اند. بارها از صاحبی به صاحبی دیگر فروخته شده‌اند. بارها از پدری به فرزندی رسیده و بارها تعمیر اساسی شده‌اند. از این رو پی در پی تغییر نام می‌داده‌اند. اما در هر حال این نام‌ها دست کم یک سده می‌پاییده‌اند. نام‌های گفته شده آخرین نام‌هایی است که این آسیاب‌های با شکوه با افتخار با خود داشته و مشتریان بسیاری آن‌ها را به حافظه‌ی خود می‌سپرده‌اند تا اینکه روزگارشان به سر آمد. مترجم دوم برای به دست آوردن این چند نام بارها و بارها به بند امیر سفر کرد و از باشندگان آنجا و آسیابانان کهن سال همان آسیاب‌ها کمک خواست تا توانستند به زحمت این نام‌ها را به خاطر بیاورند. این به این معنی است که چند سال دیگر حتی نام این آسیاب‌ها هم دیگر کسی نمی‌داند همچنان که مترجم دوم جوانانی را در بند امیر یافت که نمی‌دانستند آسیاب آبی چیست و چگونه ممکن است آسیاب بدون برق کار کند. از این رو آن‌ها چیزی نداشتند که بدان افتخار کنند یا برای یک بازدید کننده توضیح دهند. در عکس مسیر تقریبی بازار بند امیر با خط زرد نشان داده شده است. بازاری که بخشی از رونق آن وابسته به فعالیت آسیاب‌ها بود و با از کار افتادن آسیاب‌ها نخستین ضربه به بازار وارد آمد. ضربه‌ی بعدی را کاهش رفت و آمد عشایر وارد کرد تا سر انجام مهاجرت مردم به شهرهای مرودشت و شیراز بساط بازار بند امیر را برای همیشه برچید. امروز بازار بند امیر منحصر به چند دکان شده که سیگار، نوشابه، پفک و بستنی می‌فروشند. آن روزها گوسفند، قالی، پشم، کره، روغن کره، غلات، حبوبات، قند و چای، آرد، پارچه و جامه می‌خریدند و می‌فروختند.



پلان موقعیت آسیاب‌های هفت‌گانه‌ی معروف به «دری» واقع در گود آسیاب و بیرون دروازه‌ی شمالی روستای بند امیر. نویسندگان بقایای آسیاب «علی خانی» و «چار آسیاب» را شناسایی کردند اما از دو آسیاب «حاجی آبادی» اثری نیافتند.





عکس بالا محل ورود آب از کرانه‌ی چپ رودخانه به دیوار سنگ‌چین حد فاصل رودخانه و گود آسیاب است که در تاریخ ۹۷/۱/۱۰ گرفته شده و عکس پایین محل خروج آب از دیوار سنگ‌چین است که در تاریخ ۹۰/۳/۱۷ گرفته شده است. آب پس از خروج از این گذرگاه وار جدول می‌شود و به هفت آسیاب آبرسانی می‌کند.



سنگ مزارهای قدیمی از مصالح مورد علاقه‌ی آسیاسازان بند امیر و دیگر جاها بوده است. در میان سنگ‌های حاصل از تخریب آسیاب‌های دری از این سنگ مزارها زیاد به چشم می‌خورد.



تنوره‌ی یکی از آسیاب‌های واقع در گود آسیاب. تنوره در کف به یک گادون پیوسته است.

فناوری آسیاب‌های بند امیر

صنعت آسیاب سازی هم مانند صنعت سد سازی در حالی که بر پایه‌ی مجموعه‌ای اصول و قواعد یکسان و تغییر ناپذیر هیدرولیکی، مکانیکی و مصالح‌شناسی استوار شده، از یک ساختگاه به ساختگاهی دیگر ممکن است تفاوت‌هایی هم داشته باشد. این تفاوت‌ها بیشتر در معماری آسیاب و کاربرد مصالح مختلف و شیوه‌ی تأمین و هدایت آب و مدیریت بهره برداری است تا در فناوری آسیاب. همچنین با توجه به تفاوت‌هایی که در لهجه‌ها و گویش‌های جاهای مختلف وجود دارد طبیعی است که در اصطلاحات آسیابانی و نامگذاری اجزاء آسیاب هم تفاوت‌هایی وجود داشته باشد. در بند امیر با توجه به گرد آمدن شمار زیادی آسیاب در یک روستا و پر رونق بودن صنعت آسیاگری و قدمت مجموعه‌ی آسیاب‌ها، فناوری آسیاب ریشه و اصالت بیشتری دارد و بهتر می‌توان آن را نماینده‌ی فناوری دیگر آسیاب‌های استان فارس قلمداد کرد. در اینجا به اختصار و در حد اطلاعات موجود به تشریح و توضیح این مقوله می‌پردازیم.

جوی آب‌رسان[۳۴۱]

از آنجا که سرچشمه‌ی آب اغلب آسیاب‌های بند امیر رودخانه یا دریاچه‌ی پشت بند بود و آسیاب‌ها همگی چسبیده به بند یا در نزدیکی دیواره‌های سنگ‌چین کرانه‌ی چپِ بند بودند، فاصله‌ی چندانی بین سرچشمه‌ی آب و ساختگاه آسیاب وجود نداشت و در نتیجه جوی‌های آب‌رسان کوتاه و از ۵ تا ۶۰ متر بودند. ویژگی مهم این جوی‌ها به جز کوتاه بودن یکی هم این بود که یک جوی هرگز برای یک آسیاب نبود بلکه به ۲ تا ۷ آسیاب آب می‌رساند. این دو ویژگی کمک زیادی به اقتصاد آسیاب‌ها می‌کرد. مشترک بودن جوی آبرسان چند آسیاب باعث تقویت روحیه‌ی همیاری مالکان آسیاب‌ها در امر تعمیرات و مدیریت هدایت و تقسیم آب می‌شد. جوی آب‌رسان را در بند امیر جَذوَلِ آسّیُو (جدول آسیاب) می‌گفتند و از سنگ یا آجر و آژند ساروج ساخته می‌شد. سطح داخلی جوی را همیشه اندود ساروج می‌کردند تا افت انرژی آب کمتر شود و آب به بیرون جوی نتراود. جوی آب‌رسان گاهی از زیر یک دیواره‌ی سنگ‌چین، گاهی از کف یکی از دهانه‌های پل اصلی و گاهی از میان تکیه‌گاه پل می‌گذشت تا به آسیاب برسد. جوی آب‌رسان گاهی به

[۳۴۱] معادل leat یا headrace یا lade یا mill race یا mill stream در زبان انگلیسی.

ضرورت با تاق آجری پوشیده و گاهی بدون پوشش دیده می‌شد. طول کوتاه جوی آب‌رسان و فراوانی آب مسئله‌ی شیب جوی را منتفی می‌کرد و کمتر بدان توجه می‌شد. مقطع جوی آب‌رسان اغلب چهار گوش یا چیزی نزدیک به آن بود. بزرگی و کوچکی جوی بستگی به نیاز آسیاب‌هایی داشت که از جوی آب می‌گرفتند. در بند امیر ویرانه‌های هفت جوی آب‌رسان به شرح زیر شناسایی شد:

۱- یک جوی که از کف دهانه‌ی اول پل اصلی بند امیر می‌گذرد و به آسیاب‌های دوگانه‌ی «قدمگاه» آب می‌رساند.

۲- دو جوی آب‌رسان که از دو دهلیز به فاصله‌ی کمی از هم در دیواره‌ی سنگ‌چین کرانه‌ی چپِ بند می‌گذرد و هر دو با هم به آسیاب‌های چهارگانه‌ی «زین اوا» آب می‌رسانند. نیمی از طول دهلیزها به اندازه‌ای است که انسان می‌تواند ایستاده در آن‌ها راه برود. در نیمی دیگر از طول هر دو دهلیز را باید خمیده راه رفت. این دهلیزها بخشی تاق قوسی آجری و دیواره‌های سنگ‌چین دارند و بخشی دیگر تمام سنگ‌چین هستند.

۳- یک جوی از راه یک دهلیز در دیواره‌ی سنگ‌چین کرانه‌ی چپ رودخانه به آسیاب‌های سه‌گانه‌ی «میری» آب می‌رساند.

٤- یک جوی از یک دهلیز در دیواره‌ی سنگ‌چین کرانه‌ی چپ رودخانه می‌گذرد و به آسیاب‌های هفت‌گانه‌ی «گمیز بلند» در آن سوی دیوار آب می‌رساند.

۵- یک جوی خاکی بزرگ به طول شصت متر از رودخانه و به موازات محور بند آب به پشت دیواره‌ی سنگ‌چین می‌رساند. این جوی محل زندگی سگ‌های آبی از نوع ایرانی آن بود. نگارنده در کودکی این جانوران را که لا به لای شاخ و برگ درختان توی آب رفت و آمد می‌کردند و لاشه‌ی خشکیده‌ی یکی از آنان را که از سقف یک دکان آویزان بود دیده بود[۳٤۲].

٦- یک جوی بزرگ بیرون دروازه‌ی شمالی روستا از زیر یک دیوار سنگ‌چین می‌گذرد و آب رودخانه را به آسیاب‌های هفت‌گانه‌ی «دری» می‌رساند.

---

[۳٤۲] محل اصلی و تجمع بیشتر این جانور در بند امیر، آبراهه‌ی گوشیر بوده که ماهی فراوان‌تر از دیگر جاها یافت می‌شده است. مردم علاقه‌ی شدیدی به کشتن و خشک کردن این جانور و آویختن آن به سقف اتاق برای زیبایی داشتند و پیش از اینکه خشکسالی نسلشان را بر اندازد آن‌ها پیش قدم شدند.

تنوره[۳۴۳]

تنوره بخشی اصلی و مهم از سامانه‌ی هیدرولیکی آسیاب‌های افقی ایرانی است که به منظور ایجاد یک ستون آب بالای آسیاب احداث می‌شود. هر چه تنوره بلندتر و ارتفاع ستون آب در آن بیشتر باشد به همان نسبت فشار آب در کف تنوره بیشتر خواهد بود. سرعت جت آب که از پایین تنوره بیرون می‌جهد و به پره-های چرخاب می‌خورد با جذر این فشار متناسب است. بنا بر این هر چه ارتفاع تنوره بیشتر باشد توان آسیاب بیشتر است. البته توان آسیاب به مقدار جریان آب در واحد زمان هم بستگی دارد. بنا بر این اندازه‌ی دهانه‌ی تنوره دست کم در عالم نظری هیچ تأثیری در عملکرد آسیاب ندارد. از این رو اقتصادی است که دهانه‌ی تنوره هر چه ممکن است کوچک‌تر باشد اما این کوچکی حدی دارد زیرا برای تعمیر و نگهداری باید بتوان در تنوره بالا و پایین رفت و مصالح جا به جا کرد و در مواردی اگر بر اثر رسوبات آب تنوره دچار گرفتگی شود بتوان آن را پاک سازی کرد. نا گفته پیداست که شکل تنوره هم چه از بیرون و چه از درون تأثیری در توان آسیاب ندارد. اگر امکان به وجود آوردن بلندای نامحدود آب وجود داشته باشد امکان احداث تنوره‌ی بسیار بلند وجود ندارد زیرا از یک سو هزینه‌ی ساخت تنوره به شدت افزایش می‌یابد و از سوی دیگر چرخاب و دیگر ساز و برگ‌های مرتبط با آن تاب انرژی زیاد را ندارند. این است که بلندای تنوره در محدوده‌ی ۲ تا ۲۰ متر دیده شده است. در ایران تنوره‌هایی را می‌توان یافت که دهانه‌های بسیار گشاد دارند و به شکل یک استخر در آمده‌اند. این‌ها اغلب وظیفه‌ی ذخیره‌ی آب هم به عهده دارند و در جاهایی دیده می‌شوند که مقدار جریان آب بسیار اندک است.

تنوره‌ی آسیاب‌های بند امیر عموماً از سنگ و ساروج و گاهی لایه‌ی درونی آن‌ها از آجر و ساروج ساخته شده‌اند. شکل داخلی تنوره‌ها گاهی استوانه‌ای و گاهی مخروطی با اندود ساروج است. شکل خارجی آن‌ها هم یا استوانه‌ای یا مخروطی یا هرمی است. در مواردی هم تنوره‌ها به سبب پیوستن به یکدیگر شکل مستقل خود را از دست می‌دهند و همانند یک دیوار به نظر می‌رسند. دهانه‌ی تنوره‌های آسیاب‌های بند امیر متغیر و از یک تا دو متر است. بلندای نظری آب در تنوره‌های بند امیر محدود به تفاوت سطح آب در بالا دست و پایین دست بند است. این اختلاف سطح گر چه بستگی به مقدار جریان آب در رودخانه دارد اما برای آسیاب‌ها که در فصل‌های غیر سیلابی کار می‌کنند زیاد نیست و به صورت تقریب می‌توان آن را برابر اختلاف ارتفاع تاج بند و سطح آب رودخانه در پایین دست بند فرض کرد. این اختلاف ارتفاع حدود ۸ متر است. اگر شیب آبراهه‌ای که آب خارج شده از آسیاب را به پایین دست بند می‌رساند و ارتفاع جت آب

---

[۳۴۳] معادل arubah و drop tower در زبان انگلیسی. هر چند آن یکی در اصل عبری است.

نسبت به آب خارج شده از آسیاب و نیز اتلاف انرژی آب در جوی آبرسان را در نظر بگیریم بیشینه ارتفاع آب در تنوره‌ها عملاً بیش از ۵ متر نخواهد بود. در بعضی آسیاب‌های بند امیر تنوره از آسیاب فاصله دارد و در این فاصله دهلیزی شیبدار ساخته شده که تنوره را به آسیاب پیوند می‌دهد. در این صورت ارتفاع تنوره از ۵ متر باز هم کمتر می‌شود و ممکن است تا ۳ متر هم کاهش یابد. بنا بر این بلندای آب گر چه روی جت آب همیشه تقریباً ۵ متر بود اما ارتفاع آب در تنوره به ۳ متر هم ممکن بود برسد. بررسی تنوره‌های باقی مانده و گفت و گو با آسیابانان قدیم این ارقام را تأیید کرد. تنوره‌ها هیچ نوع در پوشی برای پیش‌گیری از سقوط انسان یا جانوران در آن‌ها نداشتند. اما برای بالا و پایین رفتن در آن‌ها جاپاهایی به صورت فرو رفتگی یا برآمدگی تعبیه شده بود. بر خلاف بسیاری دیگر تنوره‌های استان فارس تنوره‌های بند امیر دچار گرفتگی ناشی از رسوبات آهکی آب نمی‌شدند و در نتیجه آسیابانان از کندن پی در پی رسوبات در تنوره‌ها آسوده بودند.

تخته گاه

نقطه‌ای از جوی آب‌رسان را که محل ورود آب به تنوره است و در آنجا دریچه‌ای کشویی[۳٤٤] نصب شده تخته گاه می‌نامند. دریچه از تخته است و به منظور کم و زیاد کردن مقدار جریان آب یا قطع و وصل کردن آن قرار داده شده است. معمولاً در دو پهلوی دریچه دو تخته سنگ که در هر یک شیاری در آورده شده در دیوار جوی آب‌رسان کار گرفته می‌شود تا دریچه در شیارها بنشیند و بالا و پایین بلغزد. در بیشتر آسیاب‌های بند امیر برای تخته سنگ‌های دو طرف دریچه‌ی کشویی از سنگ مزارهای خیلی قدیمی استفاده می‌شد تا در هزینه‌ها صرفه جویی شود. در بند امیر تخته گاه را «تخته‌ی آسّیُو» و «اُو بَند» هم می‌گفتند.

آب خَوهل

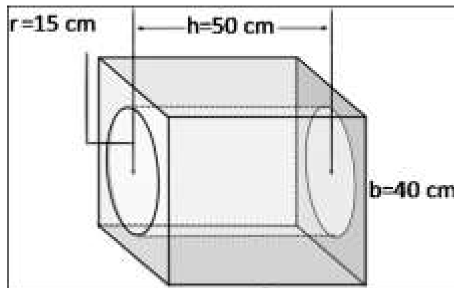
آب خوهل (*āb xahl*) که در روستاهای فارس از جمله در بند امیر «اُو خَل» تلفظ می‌شود به معنی محل هرز رفتن یا از دست رفتن یا منحرف شدن آب است. او خل از هر جهت مانند تخته گاه است جز این که در یک طرف جوی آب‌رسان نصب می‌شود تا هنگام باز شدن، آب جوی از مسیر خود منحرف شود.

---

[۳٤٤] معادل sluice gate در زبان انگلیسی فنی.

دریچه‌ی او خل هنگامی ضرورت می‌یابد که با بسته شدن تخته گاه آب در جوی آب‌رسان سرریز کند و باعث خسارت و دردسر شود. در بند امیر با توجه به اینکه با بسته شدن تخته گاه آب به سمت دیگر آسیاب‌ها جاری می‌شد یا به سبب نزدیک بودن به دریاچه آب در جوی می‌ایستاد کمتر کاربرد داشت.

جوغَن

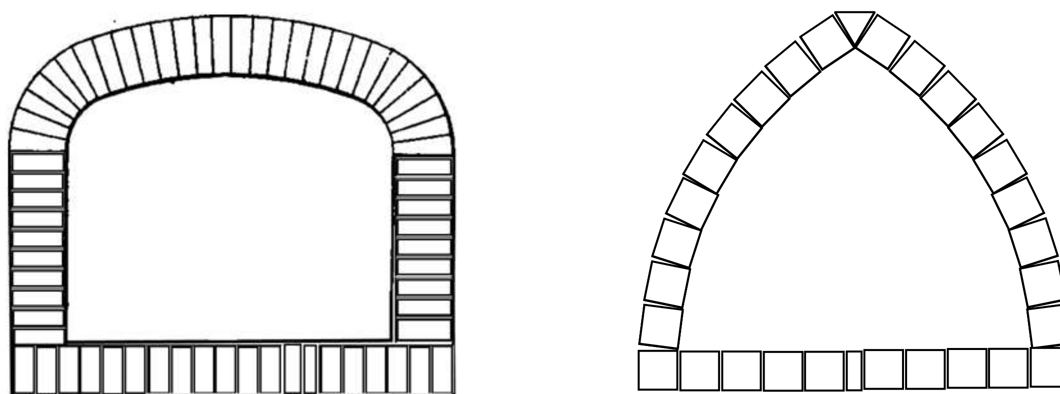


ابعاد جوغن در آسیاب‌های بند امیر

جوغن در اصل به معنی هاون بزرگ سنگی است که سابقاً در اندازه‌های گوناگون و به منظورهای مختلف ساخته و به کار گرفته می‌شد. اما در آسیاب تکه سنگی است به شکل مکعب مستطیل که در آن سوراخی استوانه‌ای هم محور با مکعب مستطیل در آورده‌اند. جوغن تقریباً به ابعاد ۴۰ × ۴۰ × ۵۰ سانتی متر و سوراخ آن به طول ۵۰ و دهانه‌ی ۳۰ سانتی متر است. جوغن در پایین‌ترین نقطه‌ی تنوره و در دیواره‌ی آن و به سمت چرخاب به گونه‌ای نصب می‌شود که استوار بماند و هرگز جا به جا نشود و آب از پیرامون آن تراوش نکند. از این رو در بخشی از دیواره‌ی تنوره که گرداگرد جوغن است به جای سنگ، آجر به کار می‌برند و از ساروج مرغوب استفاده می‌کنند. جوغن ممکن است به جای مکعب مستطیل به شکل هرم سر بریده هم ساخته شود که در این صورت تفاوت طول ضلع مربع سر و ته آن زیاد نخواهد بود. سوراخ درون جوغن هم ممکن است مخروطی تراشیده شود که باز هم تفاوت اندازه‌ی دهانه‌ی دو طرف آن زیاد نیست. باید توجه داشت که در این حالت دهانه‌ی گشاد سوراخ منطبق بر قاعده‌ی کوچک هرم است و جوغن را به گونه‌ای در دیوار کار می‌گیرند که قاعده‌ی بزرگ‌تر و دهانه‌ی کوچک‌تر آن به سمت درون تنوره و قاعده کوچک‌تر و دهانه‌ی بزرگ‌تر آن به سمت چرخاب باشد. دلیل این گزینش هم کاملاً روشن است. برای این که جوغن بر اثر فشار آب به سمت بیرون جا به جا نشود و فرو نشاندن خوزه یا لوله‌ی چوبین هم در آن آسان باشد و بتوان پیرامون لوله‌ی چوبین را اَخی یا گُوِه کوبید. در مواردی که چرخاب از تنوره فاصله دارد واضح است که جوغن در انتهای دهلیز قرار می‌گیرد که نزدیک به چرخاب است. در هر حالت کف سوراخ جوغن باید همتراز کف تنوره یا کف دهانه‌ی گادون باشد.

گادون

گاهی به دلایلی آسیاخانه و چرخاب زیر آن از تنوره فاصله دارند. این فاصله ممکن است از صفر تا ۲۰ متر[۳۴۵] باشد. دهلیزی که پایین تنوره را به دیوار آسیاب می‌پیوندد در بند امیر «گادون» یا «گادونه» نام دارد. از آنجا که گادون مجرایی است که آب در آن تحت فشار است در ساختن آن نهایت دقت می‌شود تا نه فشار آب دیواره‌های آن را بترکاند نه آب از آن بیرون بتراود. مقطع گادون در جاهای مختلف متفاوت است. از جمله در زرقان که سه پهلوست و در آسیاب‌های بند امیر، فیض‌آباد و دیگر بندهای روی رودخانه‌ی کر، گادون چهار گوش با تاق قوسی کوتاه و گاهی تاق جناغی نوک تیز است. اندازه‌ی گادون به گونه‌ای است که بتوان در آن رفت و آمد کرد و در صورت لزوم تعمیرات انجام داد. گادون‌های بند امیر از آجر قرمز و آژند ساروج ساخته می‌شد و اندازه‌ی آن تقریباً یک متر در یک متر و شیب کف آن اغلب تند است.



شکل عمومی و شیوه‌ی آجر چینی و تاق زنی گادون با تاق جناغی و مسطح و آژند ساروج در آسیاب‌های بند امیر. استفاده از گادون بعد از تنوره هر جا که ضرورت می‌یافته به تناسب محل به شکل‌ها و شیب‌ها و طول‌های مختلف در طراحی آسیاب‌های بند امیر در نظر می‌گرفته‌اند. در ساخت گادون از بهترین مصالح موجود استفاده می‌شده است.

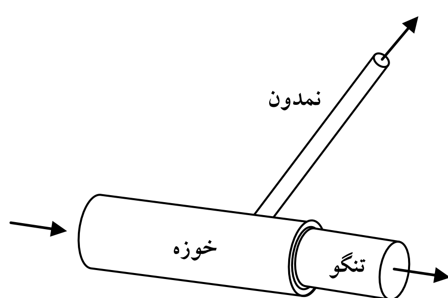
[۳۴۵] این بیشترین فاصله را نگارنده در یکی از آسیاب‌های خرامه دیده است.

خوزه

خوزه[۳۴۶] برشی است از تنه‌ی درخت بید به طول حدود ٦٠ سانتی متر و قطر تقریبی ۳۵ سانتی متر که در میان آن و از درازا سوراخی به قطر حدود ۲۰ سانتی متر در آورده‌اند. بنا بر این خوزه جز تکه لوله‌ای چوبین چیز دیگری نیست. خوزه را در جوغن فرو می‌کنند و پیرامون آن را شماری «اَخی» نازک می‌کوبند تا هم محکم شود هم تا حدودی آب‌بند. بدین ترتیب آب با فشار از دهانه‌ی تنگ خوزه بیرون می‌جهد تا به پره‌های چرخاب بخورد. خیس شدن چوب درخت بید باعث انبساط آن و به نوبه‌ی خود سبب استوارتر شدن آن در جوغن و آب‌بند شدن آن می‌شود.

تَنگُو

تَنگُو[۳۴۷] تکه لوله‌ای است شبیه خوزه اما کوچک‌تر به گونه‌ای که بتوان آن را در دهانه‌ی خوزه کوبید. تنگو[۳۴۸] هم مانند خوزه از درخت بید می‌برند. بنا بر این اگر دهانه‌ی خوزه مثلاً ۲۰ سانتی متر باشد، قطر خارجی تنگو باید اندکی کمتر از ۲۰ سانتی متر باشد. دهانه‌ی تنگو در این حالت حدود ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر خواهد بود. تنگو را هنگامی به کار می‌برند که مقدار جریان آب کاهش یابد و نتوان تنوره را از آب پر و ثابت نگه داشت. آسیابانان بند امیر این وضعیت را «اُو کاستی» می‌گویند که بیشتر در پاییز رخ می‌دهد. نا گفته پیداست که پس از رفع او کاستی و بیشتر شدن آب رودخانه، تنگو را از دهانه‌ی خوزه بر می‌دارند و به کناری می‌نهند. معمولاً در هر آسیاب چندین تنگو با سوراخ‌های گوناگون وجود دارد که به تناسب مقدار آب موجود یکی را به کار می‌برند. بلندی تنگو معمولاً حدود ۲۰ سانتی متر است و ممکن است پیرامون دهانه‌ی آن طوقی از تسمه‌ی آهن بیندازند تا ترک نخورد. با استفاده از تنگو سطح



شیوه به هم پیوستن خوزه، تنگو و نمدون در آسیاب‌های بند امیر

---

[۳۴۶] خوزه را در استهبان «خُنگ» می‌گویند.

[۳۴۷] احتمالاً لفظی در تنگاب باشد.

[۳۴۸] تنگو را در کوهنجان سروستان «پوزه» یا «دم پوزه» می‌گویند.

مقطع جت آب کم می‌شود و بر اثر آن توان وارد شده به چرخاب آسیاب کاهش می‌یابد اما سنگ همچنان می‌چرخد و آسیاب تعطیل نمی‌شود.

آب فشان[۳۴۹]

این عبارت را نویسندگان به کار برده‌اند و به مجموعه‌ی جوغن، خوزه و تنگو اطلاق کرده است. به عبارت دیگر مجموعه‌ای که آب را از تنوره در یک مقطع کم و متمرکز و با سرعت بیرون می‌افشاند آب فشان خوانده شده است.

نمدون[۳۵۰]

نمدون لوله‌ی است چوبی از شاخه‌ی درخت بید به بلندی حد اکثر ۵۰ سانتی متر[۳۵۱] و قطر خارجی حدود ۷ سانتی متر. قطر سوراخ نمدون ۳ تا ٤ سانتی متر است. یک سر نمدون را در سوراخی که روی خوزه ایجاد کرده‌اند به نحوی فرو می‌کنند که سر دیگر آن تا زیر گلوی سنگ زیرین آسیاب برسد. آب تحت فشار خوزه در لوله‌ی نمدون بالا می‌رود و با فشار روی میله‌ی آهنی چرخاب پاشیده می‌شود و آن را خنک نگه می‌دارد. در جاهایی که از یک سو آب فراوان و پشنگه‌های آب همه‌ی فضای پیرامون چرخاب را پر می‌کند و از سوی دیگر شکل چرخاب به گونه‌ی است که میله‌ی بالا و پایین یک‌پارچه و در نتیجه چرخاب گلوی

---

[۳۴۹] آب فشان در حقیقت همان nozzle در زبان انگلیسی است. اگر از چشمه‌ای سیالی غیر از آب فوران کند می‌توان نام آن سیال را جایگزین آب کرد و متناظراً عبارات دیگری را ساخت. مانند «گاز فشان» یا «نفت فشان» و از این قبیل.

[۳۵۰] احتمالاً باید در لفظ کتاب آن را نمدان خواند. این قطعه را آسیاساز کهن‌سال کوهنجانی آقای هیبت‌اله کریمی «نَم» می‌گفت.

[۳۵۱] طول دقیق نمدون که بستگی به ابعاد و اندازه‌ی چرخاب و موقعیت آن نسبت به خوزه دارد، در محل اندازه‌گیری و مطابق آن نمدون بریده می‌شود.

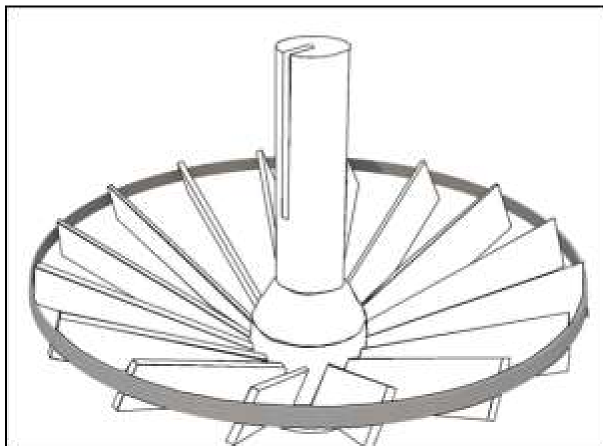
چوبی ندارد نیازی به وجود نمدون نیست. مانند وضعیتی که در آسیاب‌های استهبان حاکم بوده است. داغ شدن زیاد میل بالا به سبب مالش میان میل و حلقه‌ی کِوِزِه است. هر چه فشارِ متقابلِ بخشِ گردِ میل و حلقه‌ی کوزه و نیز سرعت چرخش چرخاب بیشتر باشد گرمای تولید شده بیشتر خواهد بود. در صورت خنک نشدن میل بالا دمای آن افزایش می‌یابد تا آنجا که کِوِزِه را می‌سوزاند و از میان می‌برد.

چَیان[۳۵۲]

محفظه‌ای که در زیر آسیاب قرار دارد و چرخاب در آن نصب شده و دهلیزی که در ادامه‌ی آن آب را از زیر آسیاب به بیرون هدایت می‌کند در اصطلاح آسیابانان بند امیر چیان نام دارد. دستیابی به چیان در بعضی آسیاب‌ها از دریچه‌ای که در کف آسیاب تعبیه شده امکان پذیر است. این دریچه در بعضی آسیاب‌ها وجود ندارد. در هر حال همیشه از انتهای دهلیز خروج آب، به چرخاب دسترسی هست. هر چه فضای چیان بازتر و دست یافتنی‌تر باشد و در آن ناهمواری کمتر باشد رفت و آمد در آن آسان‌تر و برای دسترسی به تنگو، خوزه و چرخاب و بازدید از آن‌ها و تعویض یا تعمیر آن‌ها بهتر است.

چرخاب

اصلی‌ترین بخش از ساز و برگ آسیاب‌های ایرانی چرخاب[۳۵۳] آن است. هر گونه تغییر در اجزاء چرخاب باعث تغییر در عملکرد آن می‌شود. عملکرد چرخاب هم به نوبه‌ی خود تأثیر بسیار زیادی در بازده آسیاب دارد. در چرخاب‌های بند امیر از پیچ و مهره، جوش



بخش چوبی چرخاب آسیاب‌های بند امیر، فیض‌آباد و زرقان

---

[۳۵۲] این عبارت معادل مجموعه‌ی wheel-pit و tail race در زبان انگلیسی است.

[۳۵۳] معادل water wheel در زبان انگلیسی فنی.

بلبرینگ و از این قبیل قطعات و نوآوری‌ها، حتی در سال‌های پایانی کار آسیاب‌ها خبری نبود. آسیابانان بند امیر چرخاب را «پَر»[۳۵٤] می‌خوانند. چرخاب را از آهن و چوب می‌ساختند و درودگران و آهنگران در ساخت آن همکاری نزدیک داشتند.

چرخاب آسیاب‌های بند امیر شامل یک بخش میانی است که از کنده‌ی درخت بید ساخته می‌شود، یک‌پارچه است و بی‌شباهت به یک گوشت کوب نیست و می‌توان آن را «تنه» نامید[۳۵۵]. ارتفاع آن از ۱۰۰ تا ۱۵۰ سانتی متر و شامل شکم[۳۵٦] و گردن و پیوندگاه میان این دو است. مقطع افقی چرخاب از پایین تا بالا دایره است. بلندی شکم ۳۰ تا ٤۰ سانتی متر و کلفتی آن حدود ۳۰ سانتی متر است. بلندی گردن ٦۰ تا ۹۵ سانتی متر و کلفتی آن حدود ۲۰ سانتی متر است. ارتفاع پیوندگاه که مخروطی است ۱۰ تا ۱۵ سانتی است. روی بخش شکم شیارهایی به طول حدود ۱۵ سانتی متر و عمق ۵ تا ۱۰ سانتی متر و به پهنای ۱/۵ سانتی متر در می‌آورند. این شیارها به موازات هم، به فاصله‌های یکسان و در نهایت دقت کنده می‌شوند. خط شیارها نسبت به آسه‌ی چرخاب زاویه‌ای حدود ۱۵ درجه می‌سازد. سازندگان چرخاب کوشش می‌کنند تا چرخاب هر چه بیشتر سبک باشد تا لَختی آن انرژی آب را نگیرد و بازده آسیاب را نکاهد. در بند امیر دو نوع درخت بید می‌رویید یکی بید سیاه و دیگری بید زرد. در کارهای آسیاسازی تنها از نوع اخیر استفاده می‌شد. کنده یا تنه‌ی درختی را که می‌بریدند بی آنکه پوستش را بکنند می‌گذاشتند تا خود به خود خشک شود بعد روی آن کار درودگری انجام می‌دادند. اگر چنین نمی‌کردند درودگری آن دشوار بود و در آینده رفته رفته چرخاب می‌پیچید و ترک می‌خورد. سازندگان چرخاب آسیاب‌های بند امیر درودگران و آهنگران زرقان بودند.

پرّه

پره‌های[۳۵۷] چرخاب تخته‌هایی به طول ۵۰ تا ٦۰ سانتی متر، پهنای حدود ۱۵ سانتی متر و کلفتی حدود ۱/۵ سانتی متر از چوب درخت توت یا بید هستند که گرادگرد چرخاب و در شیارهای شکم آن کوبیده شده‌اند.

---

[۳۵٤] در زرقان چرخاب را «مَشون» و در جاهایی دیگر در استان فارس «پَر مَشون» و در کاخک گناباد خراسان «چرخ پَرِه» می‌گویند.

[۳۵۵] معادل hub در زبان انگلیسی فنی.

[۳۵٦] معادل crown در زبان انگلیسی فنی.

[۳۵۷] در زبان انگلیسی: blade یا vane.

پره‌های یک چرخاب در ابعاد و اندازه‌ی یکسان و از هر جهت مشابه یکدیگرند. گاهی پهنای پره‌ها همچنان که از محور پرخاب دور می‌شویم بیشتر می‌شود. البته این حالت در آسیاب‌های بند امیر کمتر دیده شده است. پیچ و تاب‌هایی که در پره‌ها ممکن است ایجاد کرد تا بازده هیدرولیکی آن افزایش یابد نه در بند امیر و نه در جاهای دیگر ایران دیده نشده است. اما گاهی دیده شده که انتهای پره‌ها و محل برخورد جت آب به آن را درودگر اندکی گود کرده تا پره کفچه‌ای شود و بازده چرخاب افزایش یابد. این گونه تغییرات در اجزاء آسیاب‌های ایران به ویژه در آسیاب‌های بند امیر سابقه ندارد زیرا هم درودگران هم آسیابانان آن را کاری بیهوده و باعث اتلاف وقت می‌پنداشتند. نگارنده‌ی این سطور که خود در جوانی به حرفه‌های درودگری و بنایی و بازاری سرگرم بود این بی توجهی را در همه‌ی صاحبان حرفه‌ها می‌دید. صاحبان مشاغل از پیشنهادهای نوین و تغییر دهنده نه تنها استقبال نمی‌کردند که پیشناد دهنده را روزهای پیاپی مسخره می‌کردند تا توبه کند و دیگر به فکر تغییر نیفتد. آن‌ها بسیاری از ابتکارها را حتی آن‌هایی که به سرعت نتیجه‌ی خوب آن را می‌توانستند ببینند ناشی از تنبلی و روحیه‌ی آسان طلبی مبتکر قلمداد و او را سرزنش می‌کردند. خوشبختانه امروز اوضاع کاملاً عوض شده است اما پس از گذشت ۵۰ سال. محور هر کدام از پره‌های چرخاب آسیاب‌های بند امیر عمود بر محور چرخاب نیست بلکه حدود ۳۰ درجه از سطح افق به سمت بالا قرار گرفته است. بنا بر این زاویه‌ی بین محور پره و محور چرخاب حدود ٦٠ درجه است. از این رو مجموعه‌ی پره‌ها سطح یک مخروط با زاویه‌ی رأس ۱۲۰ درجه درست می‌کند. شیارهای کنده شده روی شکم مشون همگی یک اندازه و به موازات هم و در بیشتر موارد اریب هستند طوری که خط عمود بر صفحه‌ی پره‌ها با سطح افق زاویه‌ی حدود ۱۵ درجه می‌سازد[۳۵۸]. شمار پره‌های هر چرخاب در آسیاب‌های بند امیر ۱۵ است. شمارهای بیشتر باعث سنگینی چرخاب و کاهش بازده آسیاب می‌شود. شمارهای کمتر پره‌ها هم بازده آسیاب را می‌کاهد.

نادره

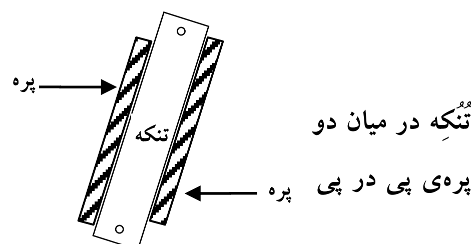
نواری دوال مانند از چوب درخت بید به پهنای ٤ سانتی متر و کلفتی کمتر از یک سانتی متر که در میانه‌ی انتهای پره‌ها میخ می‌شود و سرهای آن‌ها را به هم می‌پیوندد. کوشش می‌شود نادره یک نوار یک تکه باشد

[۳۵۸] این مقدار در حقیقت همان زاویه‌ی بین شیارها و آسه‌ی قائم چرخاب است.

اما اغلب امکان پذیر نیست در نتیجه بیشتر دو یا سه تکه می‌شود. شنیده شده که گاهی نادره را از پوست گاو انتخاب می‌کنند که در آن صورت آن را «سیلُم» یا «سیرُم» می‌خوانند. کار نادره به هم پیوستن پره‌ها و پیش‌گیری از جدا شدن آن‌ها از چرخاب است. در سال‌های پایانی عمر آسیاب‌ها نوارهایی از مواد دیگر مانند برزنت هم که در دسترس آسیابانان قرار گرفته بود برای این منظور به کار می‌رفت.

تُنُکِه

برای استوار نگه داشتن هر چه بیشتر پره‌ها در جای خود و پیش‌گیری از جا به جا شدن یا شل شدن آن‌ها افزون بر این که شیارهای روی شکم چرخاب را آنچنان به دقت در می‌آوردند که پره‌ها با ضربه‌ی چکش در آن‌ها فرو نشیند، و علاوه بر این که پره‌ها را نادره کوبی می‌کردند از تنکه هم استفاده می‌شد. تنکه تکه ورق آهن نازکی است که طول آن دو سانتی متر بیش از طول شیارها و پهنای آن دقیقاً به اندازه‌ی فاصله‌ی بر تا بر پره‌ها و کلفتی آن حدود یک میلی متر است. هر تنکه در دو سر خود دو سوراخ کوچک دارد که محل کوبیدن میخ برای استوار کردن تنکه روی شکم چرخاب و تنگاتنگ بیخ دو پره‌ی مجاور هم است. شمار تنکه‌ها به اندازه‌ی شمار شیارها و پره‌هاست.



تُنُکِه در میان دو پره‌ی پی در پی

میل پایین

میل پایین که «پاشنه»، «پاشلنگ» و «کون میخ»[۳۵۹] هم خوانده می‌شود میله‌ای است آهنی به طول ۲۵ تا ۳۵ سانتی متر با مقطع ۳ × ۳ سانتی متر. سر پایین میله مانند نوک مداد یا میخ تیز ولی سر بالایی آن همان مقطع میله است. ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر از میله در سوراخی به همین عمق که در مرکز ته چرخاب کنده شده کوبیده می‌شود. یک کمر بند آهنی پیرامون شکم چرخاب و در لبه‌ی پایینی آن بسته می‌شود تا از ترک

[۳۵۹] این نام بیش از دو نام دیگر رواج دارد. وولف آن را ضبط و steel pivot pin ترجمه کرده است. در متون انگلیسی pintel هم به کار رفته است.

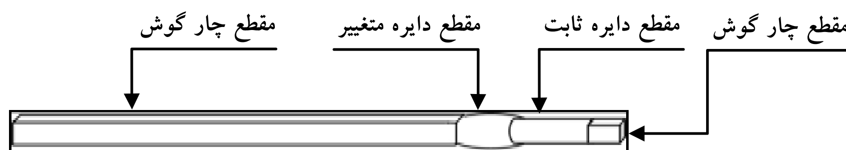
خوردن چرخاب و شل شدن میله‌ی پایینی پیش‌گیری کند. بنا بر این همه‌ی بار چرخاب و در مواقعی وزن سنگ رویین آسیاب روی همین میله است که به زمین منتقل می‌شود.

گریبان

گریبان[۳۶۰] شیاری است سر تا سری روی گردن چرخاب و به موازات محور آن. این شیار که با دقت کنده می‌شود پهنایی به کلفتی بعد کوچک‌تر مقطع میله‌ی بالایی دارد. عمق آن به اندازه‌ای است که هنگامی که میله‌ی بالایی در عمق آن قرار گرفت محور میله منطبق بر محور چرخاب شود. بنا بر این اگر مقطع میله به طول b و عرض a و قطر گردن چرخاب d باشد آنگاه پهنای شیار a و عمق آن $(d + b)/2$ خواهد بود. درازای گریبان باید به اندازه‌ای باشد که با دیگر اجزاء آسیاب از جمله سنگ‌ها هماهنگ باشد و امکان لغزش میله‌ی آهنی به بالا یا پایین یا گردش وجود نداشته باشد. پس از قرار گرفتن میله در گریبان فضای خالی آن را با تکه‌ای زهوار چوبی پر می‌کنند و بعد از آن دو یا سه طوق آهنی به فاصله‌های مناسب از یکدیگر روی گردن چرخاب می‌بندند.

میل بالا[۳۶۱]

میله‌ی شمشه مانندی است با مقطع چهار گوش و بیشتر چهار گوش کشیده به اندازه‌ی ۲ × ٤ تا ۷ × ۲/۵ سانتی



شکل عمومی میل بالا

متر و به طول ۷۵ تا ۹۵ سانتی متر که در گریبان گردن چرخاب استوار می‌شود. میل بالا پس از چند سانتی

---

[۳۶۰] یقه و یخه هم گفته می‌شود.

[۳۶۱] معادل عبارات انگلیسی spindle یا iron shaft است.

متر بالای گردن چرخاب به زیر گلوی سنگ زیرین می‌رسد. میل، کلفتی سنگ زیرین را که در آغاز کار سنگ حدود ۳۰ سانتی متر است می‌پیماید تا به زیر گلوی سنگ رویین، جایی که اسپره قرار دارد، می‌رسد. میل آهنی وارد سوراخ اسپره می‌شود و اندکی از آن هم می‌گذرد. بنا بر این میل بالا حدود ۳۵ سانتی متر از بالای گردن چرخاب بلندتر است. میل بالا از پایین به بالا چهار مقطع متفاوت دارد. بخش اول از ابتدا تا پنج شش سانتی متر مانده به زیر گلوی سنگ زیرین است و مقطع چهار گوش یا چهار گوش کشیده دارد که قسمت عمده‌ی آن در میان گردن چرخاب استوار شده و با آن می‌چرخد. طول این بخش ۳۵ تا ۵۵ سانتی متر است. بخش دوم که شامل طول کوتاهی از میل و حدود ۷ سانتی متر است متغییر و تقریباً تخم مرغ شکل و بزرگتر از مقاطع بالا و پایین خود است طوری که میل در این بخش باد کرده به نظر می‌رسد. وجود این مقطع برای پیش‌گیری از لغزیدن کِوِزِه به پایین و بیرون افتادن آن از گلوی سنگ زیرین است. بخش سوم مقطع دایره‌ای دارد و تنگاتنگ کِوِزِه می‌چرخد. طول این بخش برابر کلفتی اولیه‌ی سنگ زیرین یا حدود ۳۰ سانتی متر است. مقطع آخر چهار پهلو است و طول آن حدود ۵ سانتی متر است. این بخش از میل در سوراخ اسپره قرار می‌گیرد و آن را که در سنگ رویین فرو رفته می‌چرخاند تا سنگ را بچرخاند.

خون

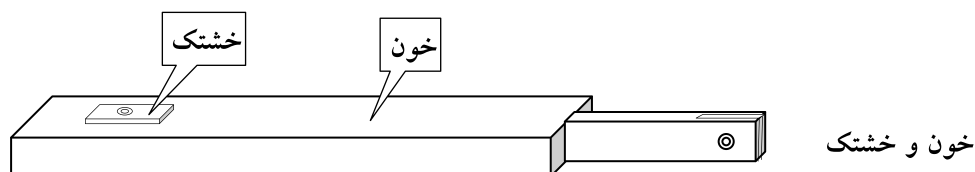
خون[362]، تخته یا الواری است که کل چرخاب و در مواقعی سنگینی سنگ بالایی روی آن قرار دارد. کلفتی خون تقریباً ۵ سانتی متر، پهنای آن حدود ۲۵ سانتی متر و بلندی آن حدود یک متر است. خون به صورت افقی روی چند تخته سنگ هموار قرار می‌گیرد و نوک پاشنه‌ی چرخاب به واسطه‌ی یک ورق آهن در ۱۰ تا ۲۰ سانتی متری انتهای آن مستقر می‌شود. عرض انتهای خون به صورت ناگهانی کم و به چوبی قائم به نام «پا» لولا می‌شود. خون افزون بر این که تکیه‌گاهی برای چرخاب است از آن به صورت یک اهرم برای بالا و پایین بردن چرخاب و سنگ رویین هم استفاده می‌شود. تخته سنگ زیر خون در انتهای آزاد خون به عنوان

[362] وولف آن را به صورت‌های «پاخونه»، «تخته» و «پاخانه» ضبط کرده است. در زبان انگلیسی فنی عباراتی از قبیل foot beam یا sprattle beam یا cross beam کار رفته است.

تکیه‌گاه اهرم نوع دوم و لولای انتهای خون که می‌تواند از زمین بلند شود محل اثر نیروی محرک و نشیمنگاه پاشنه‌ی چرخاب محل اثر نیروی مقاوم اهرم است. بر این اساس اگر فاصله‌ی یک سر خون (سر متحرک یا ابتدای آن) تا آسه‌ی چرخاب ۹۰ سانتی متر و فاصله‌ی سر دیگر آن (سر ثابت یا انتهای آن) تا آسه‌ی چرخاب ۱۰ سانتی متر باشد آنگاه برای بلند کردن چرخاب و سنگ رویین که بدان تکیه دارد نیرویی برابر یک دهم وزن آن‌ها را باید به کار برد. همچنین برای افزودن یک میلی متر به فاصله‌ی میان دو سنگ، سر متحرک خون را باید یک سانتی متر بالا کشید. کاری که با ابزار «پا» و گوه‌ی آن صورت می‌گیرد.

خِشتَک

تکه‌ای ورق آهن به ابعاد حدود ۱۰ در ۱۰ سانتی متر که در میان آن گودی[۳۶۳] کوچکی ایجاد شده و با سوراخ‌های کوچکی که در چهار گوشه‌ی آن کرده‌اند به تخته‌ی خون میخ می‌شود[۳۶۴]. خشتک در حقیقت نشیمنگاه نوک تیز پاشنه‌ی چرخاب است. در بند امیر از هر تکه آهنی که می‌توانستند به این منظور استفاده کنند می‌کردند. از این رو در بسیاری موارد از تکه‌های گلوله‌های قدیمی توپ استفاده می‌کردند. این کار در جهت هر چه بیشتر اقتصادی کردن کار آسیابگری صورت می‌گرفت. ساده نگری و حل موقتی کارها در همه‌ی زمینه‌های زندگی سال‌های رونق آسیاب دیده می‌شد. این رویکرد البته باعث دور شدن تدریجی این صنعت از تغییر و تحول و پیشرفت و نوآوری هم می‌شد. کاهش روز افزون بازده آسیاب هم نتیجه‌ی منفی دیگر این بی دقتی و کم حوصلگی در کارها بود. سبب این نامگذاری احتمالاً شباهت ورق آهن به خشتی کوچک بوده است.



خون و خشتک

[۳۶۳] معادل socket در زبان انگلیسی.

[۳۶۴] خشتک را در متون انگلیسی bottom bearing نوشته‌اند.

پا

پا[۳۶۵] از ابزارهای مهم آسیاب‌های افقی ایرانی است. «پا» یک چوب گرد راست و هموار از تنه‌ی درخت یا یک چوب چهار تراش بریده شده از چوب جنگلی است. کلفتی چوب گرد حدود ۱۵ سانتی متر و مقطع چهار تراش حدود ۱۰ × ۱۰ سانتی متر و بلندی آن باید به اندازه‌ای باشد که سر بالایی آن از کف آسیاب به اندازه‌ی حدود ۳۰ تا ٤۰ سانتی متر بالا بیاید. سر پایین «پا» با پیوند کام و زبانه‌ای به سر متحرک «خون» آنچنان می‌پیوندد که این دو مانند لولا عمل کنند. سر بالایی پا که از کف آسیاب بالا آمده سوراخی افقی در نزدیکی کف آسیاب دارد که از آن میله‌ای آهنی و مقاوم به قطر حدود ۲ سانتی متر و طول حدود ۳۵ سانتی متر گذشته است. در دو طرف پا و حد فاصل کف آسیاب و زیر دو سر میله دو گوه محکم و درشت به گونه‌ای گذاشته می‌شود که فشار میله روی هر دو گوه یکسان باشد. حال با کوبیدن گوه، پای آسیاب بالا می‌آید و به اندازه‌ی در صدی از این بالا آمدگی سنگ رویین هم بالا می‌آید و از سنگ زیرین فاصله می‌گیرد. هر چه فاصله‌ی دو سنگ بیشتر شود سرعت چرخش چرخاب و سنگ رویین و بازده آسیاب بیشتر ولی آرد به دست آمده زبرتر خواهد بود. در این حالت فرسایش سنگ‌ها هم کمتر می‌شود.

میخ طویله

در بند امیر برای اتصال «خون» به «پا» گاهی از یک میله‌ی آهنی که یک سر تیز آن در سر متحرک «خون» کوبیده شده بود و سر دیگر آن با سر پایین «پا» یک نوع اتصال مفصلی داشت استفاده می‌شد. این میله‌ی آهنی را به سبب شباهت آن به «میخ طویله» به این نام خوانده می‌شد.

سنگ

برای به دست آمدن آرد باید گندم از میان دو سنگ آسیاب بگذرد و له شود. پس همیشه در هر آسیاب دست کم یک جفت سنگ باید به شکل افقی یا تقریباً افقی روی هم قرار بگیرند. سنگ زیر ثابت و سنگ

---

[۳۶۵] پا را در کوهنجان سروستان «بادپا» می‌خوانند. وولف آن را «پای آسیاب» ضبط کرده است. در متن‌های انگلیسی tentering rod و lightening rod نوشته شده است.

رو می‌چرخد. برخی آسیاب‌ها دو سنگه هستند به این معنی که دو جفت سنگ دارند. این حالت هنگامی به وجود می‌آید که آب فراوانی در دسترس باشد. در بند امیر هر آسیاب یک تنوره و یک جفت سنگ داشت. سنگ آسیاب آسیاب‌های بند امیر را تنها و تنها از روستای باستانی و مشهور «خُلّار» می‌آوردند. در سال ۱۳۳۰ هزینه‌ی خرید و ترابری هر لنگه سنگ با استر از خلار تا بند امیر یکصد تومان، معادل هزار ریال بود.

سنگ آسیاب‌های بند امیر و در حقیقت همه‌ی سنگ آسیاب‌هایی که از کانسارهای خلار بیرون کشیده می‌شده از جنس سنگ جوش[۳۶۶] بوده است که سیمان بسیار قوی و سنگدانه‌های بسیار سخت دارد. سیمان این سنگ‌ها آهکی و سنگدانه‌ها سیلیسی هستند. در توده‌ی سنگ‌ها هیچ رگه‌ی ضعیف یا شکستگی دیده نمی‌شود. سنگ آسیابی که از خلار بیرون می‌آید توده‌ی صلب و یکپارچه و یکدستی از یک سنگ مقاوم به رنگ زرد یا قرمز کم‌رنگ است. به نظر می‌رسد چگالی آن ۲۸۰۰ کیلو گرم در متر مکعب باشد. بنا بر این یک سنگ با قطر متوسط یک متر و کلفتی ۳۰ سانتی متر حدود ۶۰۰ کیلو گرم وزن خواهد داشت.

سنگ آسیاب به طور کلی به شکل گرده‌ای است با لبه‌ی پخ و سوراخی به قطر ۱۰ تا ۱۳ سانتی متر در مرکز آن این سوراخ را گاهی «گولی» به معنی گلو و گاهی «خِر» به همیین معنی گفته می‌شود. آسیابانان بند امیر سنگ آسیاب‌های خود را در سه گروه تقسیم بندی می‌کنند و آن‌ها را «سه دانگ»، «چهار دانگ» و «شش دانگ» می‌خوانند. قطر متوسط سنگ‌های هر گروه به ترتیب ۹۰ تا ۱۰۰، ۱۰۰ تا ۱۱۰ و ۱۱۰ تا ۱۴۰ سانتی متر است. به نظر می‌رسد مبنای این گروه بندی‌ها وزن سنگ‌ها باشد زیرا برای این که وزن سه سنگ آسیاب به نسبت‌های ۳ و ٤ و ٦ باشد لازم است قطر آن‌ها ۹۰، ۱۰٤ و ۱۲۷ سانتی متر باشد که در محدوده‌ی پیش گفته شده می‌گنجند. جدول زیر این موضوع را نشان می‌دهد.

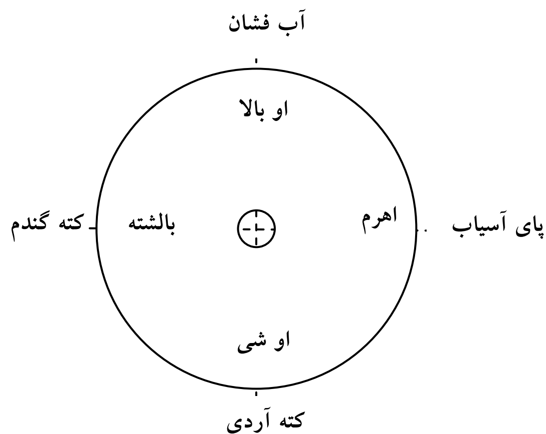
ردیف	ویژگی‌های ظاهری سنگ	گروه بندی بر حسب دانگ		
		سه دانگ	چهار دانگ	شش دانگ
۱	دامنه‌ی قطر cm	۹۰–۱۰۰	۱۰۰–۱۱۰	۱۱۰–۱٤۰
۲	قطر برای وزن متناسب cm	۹۰	۱۰٤	۱۲۷
۳	وزن متناسب با دانگ kg	۵۳٤	۷۱٤	۱۰٦۵

[۳۶۶] در زبان انگلیسی: conglomerate.

اگر «من» را معادل ۳/۵ کیلوگرم فرض کنیم آنگاه هر دانگ تقریباً برابر ۵۰ من خواهد بود.

سنگ پس از مدتی کار کردن ساییده می‌شود و ناهمواری‌های سطح آن (سطح زیرین سنگ رو و سطح رویین سنگ زیر) از میان می‌رود و صاف می‌شود. در این حالت است که سنگ‌ها دیگر به خوبی دانه خرد نمی‌کنند و باید تیز شوند. در این وضعیت می‌گویند "سنگ کنر آمده" – یعنی به کنر خوردن نیاز پیدا کرده است– و باید تیز شود. برای این کار سنگ رو را بر می‌دارند و به دیواری تکیه می‌دهند و با کنر سطح تماس هر دو سنگ را می‌زنند تا تیز شود. کنر زدن را گاهی سنگتراشان و گاهی خود آسیابانان انجام می‌دهند. طبیعی است فاصله‌ی زمانی کنر زدن سنگ‌ها بستگی به جنس سنگ، ساعات کار آسیاب در شبانه روز، نوع غله‌ای که آرد شده، زبری و نرمی آردی که تولید شده و سرعت گردش سنگ دارد. یک آسیابان بند امیری می‌گفت: اگر آسیاب شبانه روز کار کند هفته‌ای یک بار باید سنگ‌ها را کنر بزنند. همو می‌گفت هر سنگ آسیاب حدود چهار سال کار می‌کرد. ما می‌دانیم که در بند امیر تنها ۹ ماه در سال آسیاب‌ها کار می‌کردند. بنا بر این هر سنگ تا پایان عمر خود که ۱۵ سانتی متر از کلفتی خود را از دست می‌دهد ۱۵٤ بار کنر می‌خورد. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که هر بار که سنگ ساییده می‌شود و کنر می‌آید یک میلی متر از کلفتی آن کاسته می‌شود. سنگ آسیاب را به دلیل گرانی به راحتی از دست نمی‌دهند. این است که زمانی که سنگ به اندازه‌ای نازک می‌شد که خطر شکسته شدن در کمین آن بود آن را طوق می‌انداختند. یعنی کمربندی از یک تسمه‌ی آهنی به پهنای ۳ سانتی متر و کلفتی حدود یک میلی متر گرداگرد آن می‌بستند تا از شکستن آن پیش‌گیری شود یا اگر شکست قطعات شکسته شده از هم جدا نشوند و به ساز و برگ آسیاب یا افراد پیرامون خود آسیب نزنند. این کار را در مورد هر دو سنگ رویین و زیرین انجام می‌دادند. نظر به این که طوق اندازی خود کاری دشوار است و باید آهنگر بیاورند گاهی از این کار صرفنظر می‌کنند. اما در مورد سنگ زیرین شیوه‌ی دیگری هم برای استفاده‌ی هر چه بیشتر از آن وجود دارد و آن این است که قطعات شکسته شده‌ی سنگ را کنار هم می‌چینند و درزهای آن را با آژند ساروج پر می‌کنند و باز هم از آن استفاده می‌کنند. کلفتی سنگ به ۱۰ سانتی متر که رسید دیگر از آن استفاده نمی‌کنند به ویژه برای سنگ رویین.

برای مدیریت و شناسایی هر چه بهتر جهات گوناگون سنگ آسیاب از جمله برای شیب دادن آن به یک



مناطق چهارگانه‌ی سنگ آسیاب نسبت به دیگر مؤلفه‌های آسیاب در بند امیر

سمتِ به خصوص، پیرامون سنگ را به چهار منطقه تقسیم کرده‌اند. این چهار منطقه تقریباً منطبق بر دو قطر عمود بر هم سنگ آسیاب هستند و در عین حال مجاور چهار مؤلفه‌ی مهم آسیاب یعنی آب فشان، پای آسیاب، کته‌ی آردی و کته‌ی گندمی. این مناطق را در بند امیر مطابق شکل اُو بالا[۳۶۷]، اُو شی[۳۶۸]، اَهرُم[۳۶۹] و بالِشتِه[۳۷۰] می‌نامند.

چوب سالار

چوب‌هایی قوی هستند که دست کم دو تای آن در کف آسیاب زیر سنگ زیرین گذاشته می‌شود. دو سر هر یک از این چوب‌ها روی دو دیواره قرار دارد که این طرف و آن طرف چرخاب قرار دارد. چوب سالار را در اصطلاح بند امیر «چوغ سالار» و گاهی به صورت خلاصه «سالار» می‌گویند. همیشه سعی می‌شد چوب سالار را در محل خود کاملاً استوار نصب کنند تا زیر سنگ‌ها جا به جا نشود. در سال‌های پایانی فعالیت آسیاب‌ها از چوب‌های جنگلی چهار تراش هم استفاده می‌کردند که بسیار مناسب‌تر از تنه‌ی گرد و ناهموار درختان محلی بود.

کوچه

کوچه یا به اصطلاح آسیابانان بند امیر «کیچه» شیار جوی مانندی است گرداگرد سنگ زیرین آسیاب که آرد از میان دو سنگ خارج و در آن افشانده می‌شود. شاگرد آسیابان با جاروی ویژه‌ای آردها را می‌روبد و به سمت دهانه‌ی کته‌ی آردی می‌راند و در آن فرو می‌ریزد.

---

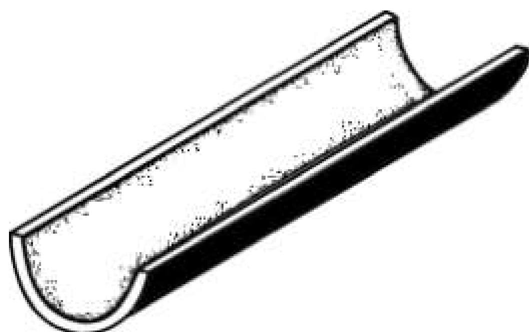
[۳۶۷] او بالا « *ow bālā* » یا آب بالا به سمت آب فشان و تنوره‌ی آسیاب است.

[۳۶۸] او شی « *ow shi* » یا آب شی مجاور کته‌ی آردی است.

[۳۶۹] اهرم « *ahrom* » در مجاورت محل بیرون آمدن پای آسیاب از کف آسیاخانه است.

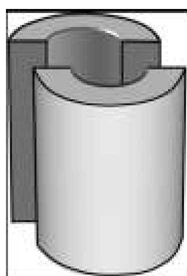
[۳۷۰] بالشته « *bāleshte* » در کنار دیوار کته‌ی گندمی است.

ناودان



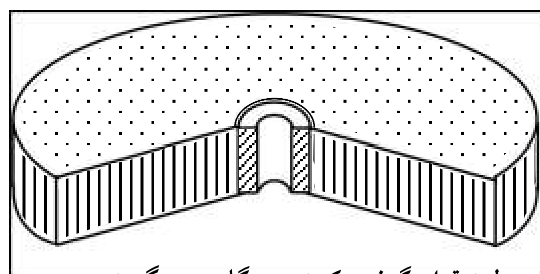
ناودان[۳۷۱] یا نودون نیم استوانه‌ای است چوبی که غله از دهانه‌ی کته در ابتدای آن می‌ریزد و از انتهای آن خارج می‌شود و به گلوی سنگ رویین آسیاب فرو می‌ریزد. طول ناودان حدود ۵۰ سانتی متر و قطر نیم استوانه‌ی آن حدود ۱۰ سانتی متر است. ابتدا و انتهای ناودان با ریسمان به بالا آویزان است.[۳۷۲]

کِوِزِه[۳۷۳]



دو نیم استوانه‌ی کِوِزِه در آسیاب‌های بند امیر

میل بالا در چرخاب آسیاب در فاصله‌ای که از سنگ زیرین می‌گذرد مقطعی دایره‌ای و قطری حدود ۳ سانتی متر دارد. بنا بر این و با توجه به دهانه‌ی ۱۰ سانتی متری گلوی سنگ زیرین، پیرامون میل بالا، یک حلقه‌ی ۳/۵ سانتی متری فضای خالی باقی می‌ماند که گندم به راحتی می‌تواند از آن خارج شود و از دست برود. این فضا را با استوانه‌ای از چوب درخت بید به نام کِوِزِه پر می‌کنند تا راهی برای ریزش گندم به زیر آسیاب وجود نداشته باشد. در بند امیر برای راحتی کار جا گذاری، کوزه را از میان می‌برند و به دو ناودانی تقسیم می‌کنند و در گلوی سنگ و پیرامون میل نصب می‌کنند و چنانچه لازم شود با اخی‌های خرد و ظریف آن را استوار می‌کنند تا هنگام چرخشِ میل با آن نچرخد و در جای خود چسبیده به سنگ ایستاده بماند. از آنجا که کوزه در تماس نزدیک با



طرز قرار گرفتن کِوِزِه در گلوی سنگ زیرین

---

[۳۷۱] در زبان انگلیسی: shoe یا feed shoe یا trough یا grain shoe یا vibrating shoe.

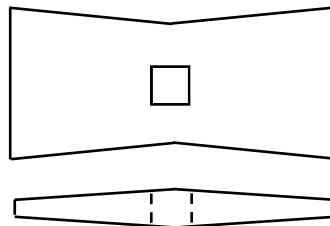
[۳۷۲] در استهبان از این رو که به جای کته گندمی از دول گندمی استفاده می‌شود ناودان بسیار کوتاهی دارد که آن را کاسه می‌گویند.

[۳۷۳] در زبان انگلیسی: wooden bush.

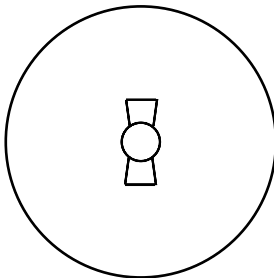
میل آهنی است هنگام گردش میل به شدت داغ می‌شود و ممکن است کاملاً بسوزد. از این روست که با کمک نمدون روی میل بالا و در زیر گلوی سنگ زیرین آب می‌افشانند تا میل خنک شود و کوزه را نسوزاند.

اسپره

اِسپِرِه[۳۷٤] یا تِبَرِه[۳۷۵] تکه آهنی است به شکل تبر با این تفاوت که محور سوراخ میان آن عمود بر صفحه‌ی آن است. اسپره[۳۷٦] ابزار انتقال گردش میل بالا به سنگ رویین است. برای این کار روی سطح زیرین سنگ رویین و در دو سوی گلوی آن دو فرو رفتگی به عمق حدود ۲ سانتی متر به شکل ذوذنقه ایجاد می‌کنند تا اسپره در آن بنشیند[۳۷۷]. نوک چهار گوش میل بالا در سوراخ اسپره قرار می‌گیرد که دقیقاً به همان اندازه و حدو ۲/۵ در ۲/۵ سانتی متر است. با چرخش میل بالا اسپره و در نتیجه سنگ رویین به چرخش در می‌آید. اسپره و دیگر قطعات آهنی و چوبی آسیاب‌های بند امیر را آهنگران و درودگران زرقان می‌ساختند.



شکل کلی اسپره در آسیاب‌های بند امیر



سطح زیرین سنگ رویین آسیاب‌های بند امیر و فیض‌آباد
قطر سنگ = ۹۰ سانتی متر، قطر گلو= ۱۲ سانتی متر
بلندی اسپره خانه = ۳۰ سانتی متر، پهنا = ۹ سانتی متر

---

[۳۷٤] این نام را از این جهت به این ابزار داده‌اند که بسیار شبیه اسپره است. اسپره تکه چوبی است که سوراخی در میان دارد و به گلوی بیل پا کنی می‌اندازند تا کشاورز پای چپ یا راست خود را روی آن بگذارد و فشار دهد تا بیل در زمین فرو رود. در زبان انگلیسی: rind . نویسندگان در متن‌های مربوط به آسیاب به زبان انگلیسی، این واژه را به شکل‌های rynd و rhynd هم دیده‌اند. واژه‌ی دیگر مترادف این واژه در زبان انگلیسی sile است. عبارات دیگری مانند crossbar ، millstone bridge و balance rynd هم به کار رفته است.

[۳۷۵] تبره یا توره که در جاهایی دیگر از استان فارس تور گفته می‌شود به دلیل شباهت این تکه آهن به تبر دو دم است.

[۳۷٦] اسپره یا تبره را در استهبان «تُبَر» می‌گویند که همان تبر است. در کاخک گناباد «توره» می‌گویند که همان تبره است.

[۳۷۷] این فرو رفتگی را در زبان انگلیسی rynd slot یا rynd socket یا rynd pocket می‌گویند. «اسپره خانه» عبارت مناسبی برای آن است.

چوب چِنگَک

چوبی است به طول حدود ۲ متر که به فاصله‌ی نیم متری بالای سنگ آسیاب به صورت افقی در دیوارهای اطراف نصب می‌شود. از جمله در دیواره‌ی کته گندمی. ریسمان‌های ابتدا و انتهای ناودان غله را به آن می‌بندند و تکیه‌گاه چوب مله است. در اصطلاح محلی چوغ چنگک گفته می‌شود.

چوب مَلِّه[۳۷۸]

چوب نازکی است به طول حدود ۷۰ سانتی متر که یک سر آن به لبه‌ی دهانه‌ی سنگ رویین تکیه دارد و سر دیگر آن با ریسمان به چوب چنگک بسته شده است. کمرگاه چوب مله یا چوغ مله به سر پایین ناودان غله بسته شده است. کار چوب مله انتقال لرزش‌های سنگ رویین به ناودان است تا باعث حرکت پیوسته‌ی غله در ناودان شود.

کاچال‌های آسیاب

کنر[۳۷۹]: پیش از این کاربرد کنر توضیح داده شد. کنر آسیازنه در حقیقت همان کنر سنگ‌تراشی است. کنر سنگ‌تراشی یک دم و گاهی دو دم است. کنر خود رفته رفته کند می‌شود. در این صورت می‌گویند آهنگر باید کنر کَشی کند. یعنی کنر را تیز کند. با توجه به نیاز پی در پی به کنر این ابزار از جمله کاچال‌های توی آسیاب بود.

چراغ موشی: یک یا دو چراغ موشی برای کار شبانه همیشه در تاقچه آسیاب نگه داشته می‌شد. در تاقچه‌ای دیگر کبریت و یک ظرف نفتی و چند شمع می‌گذاشتند. پیش از وجود نفت در بازار، از پیه سوز و روغن چراغ استفاده می‌شده است.

---

[۳۷۸] در کاخک گناباد «تبلک» می‌گویند. در زبان انگلیسی: dandelion یا chatterer یا damsel.

[۳۷۹] در زبان انگلیسی: mill bill یا mill pick.

الک: الک کردن آرد از وظایف آسیابان نبود ولی گاهی آسیابان برای بیختن آرد خودش که مجموع همان مشتک‌ها بود به الک یا آردبیز نیاز داشت. در زمان‌های قدیم‌تر صفحه‌ی آردبیز از زه یا روده‌ی گوسفند و بعدها از رشته‌های نازک فلزی ساخته شده بود. الک گاهی چهار گوش و گاهی دایره بود. در صورت اخیر پیرامون آن از نوار نازک تخته‌ی خمیده و در مورد الک چهار گوش از تخته کلفت معمولی بود. دیواره‌ی چوبی الک را در هر صورت «کَم» می‌نامیدند.

جارو: نوعی جارو به نام «جاروی خُنگی» که از ساقه‌های بوته‌ی خُنگ درست می‌شد و در همه جای استان فارس به کار می‌رفت برای رفت و روب کف آسیاب هم استفاده می‌شد و در گوشه‌ی آسیاب یافت می‌شد.

پوسک: پوسک یا پوستک تکه‌ای پوست بز با موهای بلند برای روبیدن آرد بود. پوسک را گاهی به تکه چوبی می‌بستند تا استفاده از آن آسان‌تر باشد. در این صورت آن را «چوغ پوسک» می‌گفتند. پوسک را «جارو پوسک» هم می‌گفتند. به جای پوسک گاهی از تکه‌ای نمد هم استفاده می‌کردند.

اهرم: برای جا به جا کردن و برداشتن و گذاشتن سنگ آسیاب نیاز به یک یا دو اهرم یا میله‌ی آهنی بود که می‌بایست همیشه دم دست باشد. اهرم آهنی را در استان فارس بیشتر «دیلُم» می‌گویند.

تخته: برای تنظیم سنگ زیرین نیاز به تخته است. از این رو مقداری تخته با کلفتی‌های گوناگون در آسیاب نگه داری می‌شد.

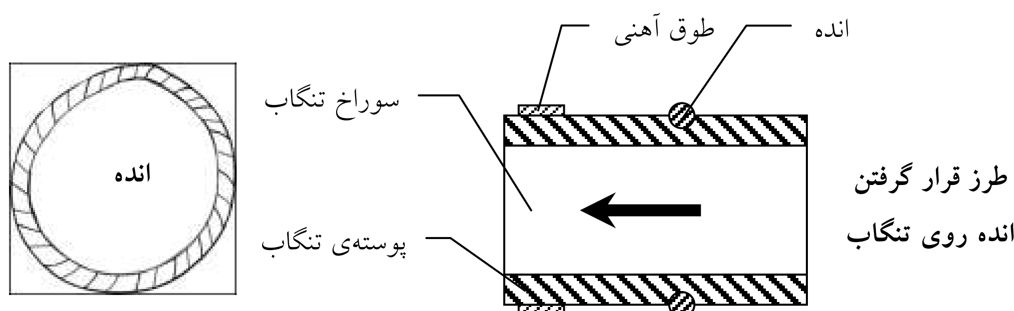
جوالدوز: تعدادی سوزن جوالدوز برای دوختن دهان خوره در کیسه‌ای چرمین نگه‌داری می‌کردند.

سردوز: سر دوز در حقیقت رشته‌های یک تا دو متری نخ‌های تابیده شده‌ی پشمین یا مویین بود که از سوراخ سوزن جوالدوز می‌گذراندند برای دوختن در هر گونه کیسه یا خوره‌ی گندم یا آرد.

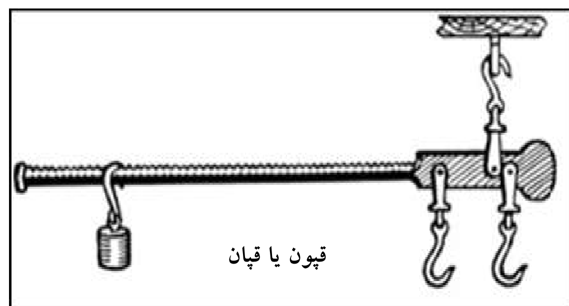
اخی: شمار زیادی اخی در اندازه‌های مختلف برای کوبیدن میان شکاف بین دو وسیله‌ی چوبی برای استوار ساختن یکی در کنار دیگری در تاقچه‌های آسیاب نگه می‌داشتند.

گُوِه: گوه یا فانه را برای مقاصد گوناگون از جمله کوبیدن زیر دو سر میله‌ی افقی[۳۸۰] پای آسیاب و تنظیم آن به کار می‌رود. این گوه‌ها معمولاً مقاوم و درشت هستند.

اَندِه: ترکه‌ی نازک درخت انار است که دور آن را با پارچه نوار پیچی می‌کنند. انده را مانند طوق به گردن «تنگو» می‌اندازند و در «خوزه» فرو می‌کنند تا آب از پیرامون آن نشت نکند[۳۸۱].



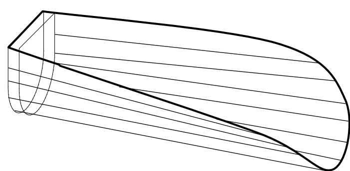
قپون: یا قپان وسیله‌ی توزین بارهای پنجاه تا صد کیلو گرمی است. اگر کار توزین دائمی باشد قپان را به سه پایه‌ای چوبی که از به هم پیوستن سرهای سه چوب ۲/۵ متری مقاوم به وسیله‌ی حلقه‌های آهنی درست شده آویزان می‌کنند. در غیر این صورت قپان را به یک چوب افقی که هر سر آن روی دوش یک نفر گذاشته شده می‌آویزند. در آسیاب‌های بند امیر در مورد بارهای متعارف از اندازه‌ی بار وزن آن را حدس می‌زدند و نگران چند کیلو گرم کم و زیادش نبودند چون خرید و فروشی در کار نبود. قپان را بیشتر برای توزین بارهای غیر متعارف یا برای مواقعی که خرید و فروشی در کار بود به کار می‌بردند. گاهی یک قپان نیازهای یک مجموعه‌ی چند آسیابی را بر طرف می‌کرد.



---

[۳۸۰] در زبان انگلیسی: tentering yoke.

[۳۸۱] انده چیزی شبیه طوقی لاستیکی است که در زبان انگلیسی اُ رینگ o ring خوانده می‌شود و کار همان را می‌کند.

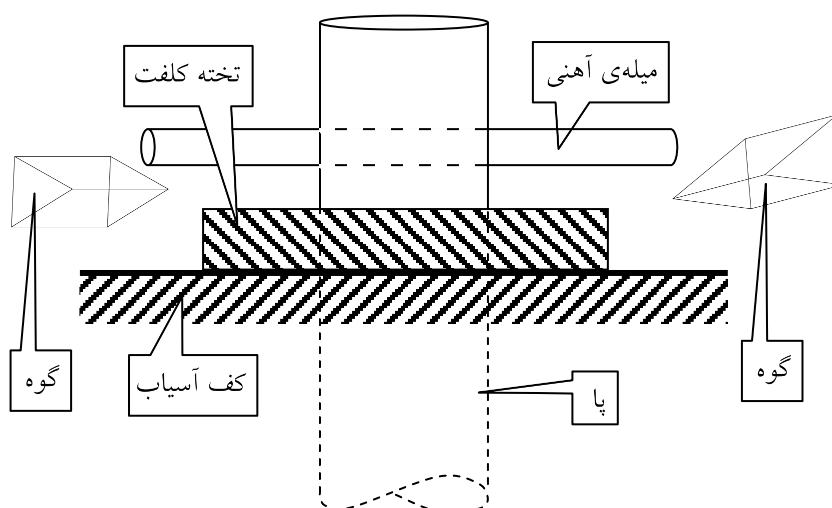


دستی یا سرتاس چوبی

دسّی[۳۸۲]: یا دستی همان است که آجیل فروشان و خواربار فروشان با آن چیزی را بر می‌دارند و در ترازو یا کیسه می‌ریزند. در شهرهای فارس آن را «سرطاس» یا «سرتاس» هم می‌گویند[۳۸۳]. در آسیاب‌های بند امیر نوع چوبی و بزرگ آن به کار می‌رفت که از نوع حلبی یا برنجی آن ارزان‌تر اما سنگین‌تر بود. از دسی برای برداشتن آرد از کته‌ی آردی و ریختن آن در ظرف مشتری استفاده می‌شد. ظرف مشتری ممکن است کیسه، همیان یا همبونه، خوره، جوال و توار باشد. افزون بر ارزان‌تر بودن دسی چوبی با قرار گرفتن در آرد، داغ نمی‌شود و دست را نمی‌سوزاند.

تَنگُو: یکی دو تنگو یا تنگاب در هر آسیاب بند امیر نگه داری می‌شد تا در مواقع کم آبی از آن استفاده شود.

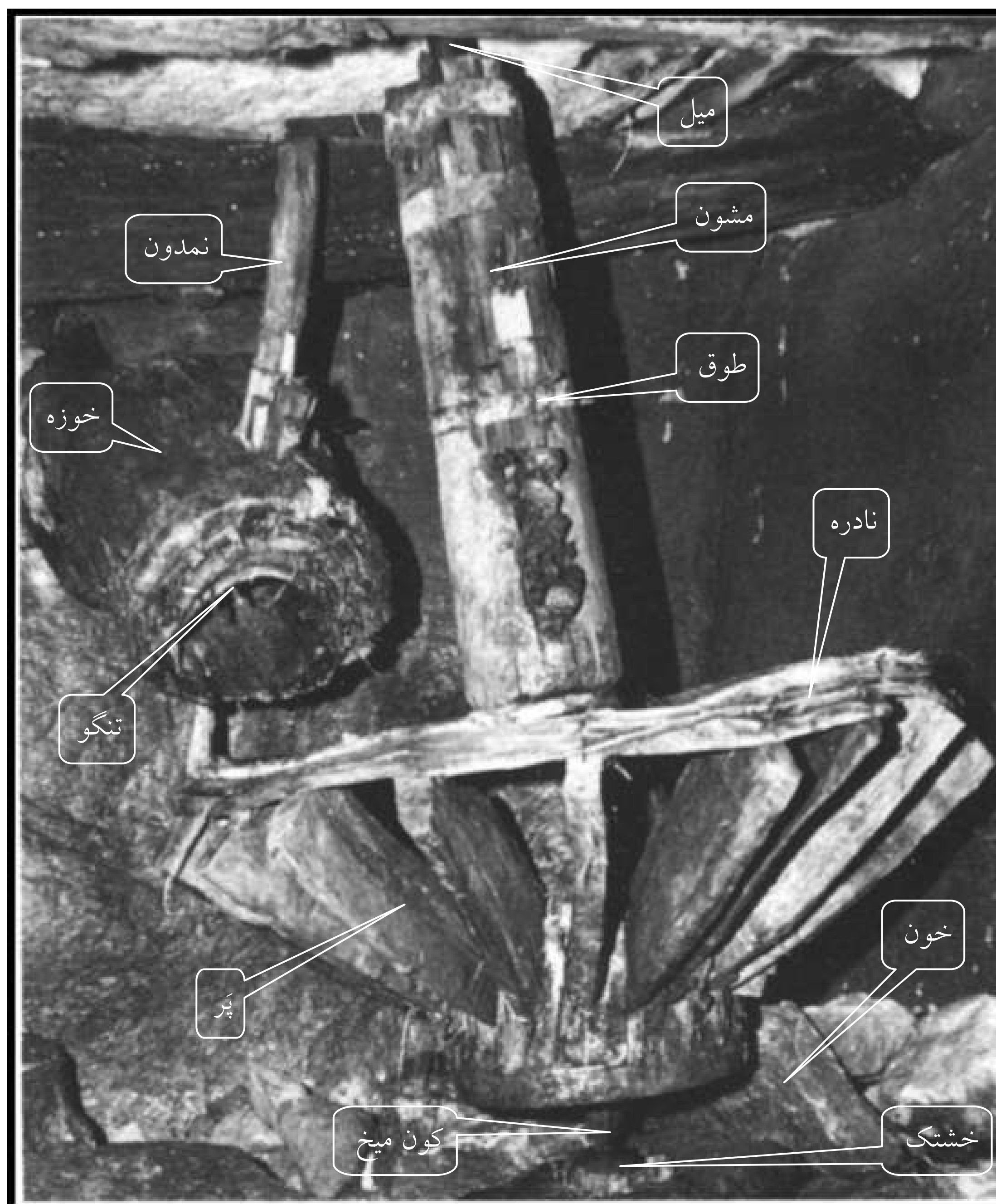
تراز: ابزاری که بنایان بیش از دیگران به کار می‌برند در آسیاب‌ها هم برای تراز کردن یا شیب دادن به سنگ نگه می‌دارند.



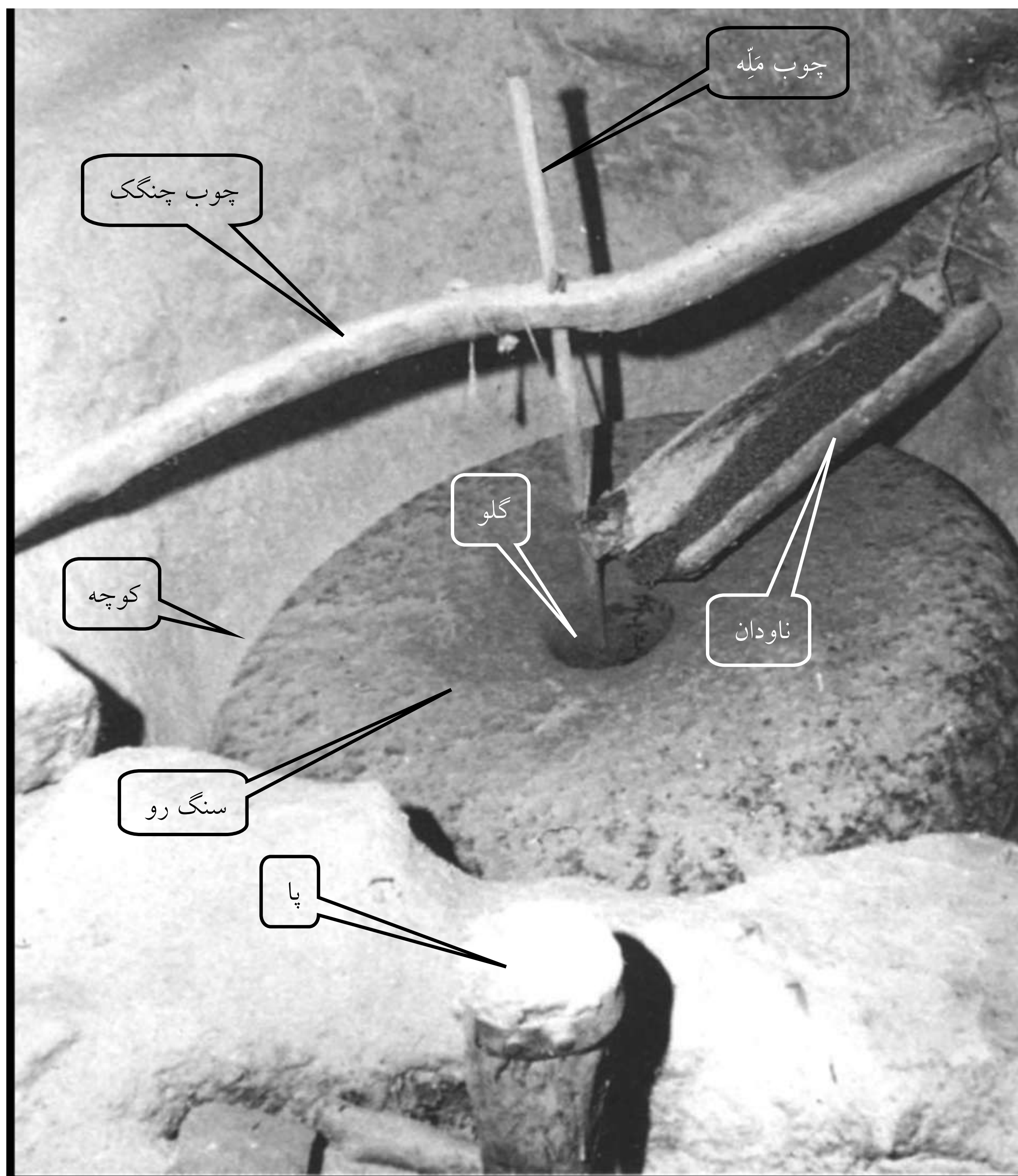
سامانه‌ی مدیریت فاصله‌ی دو سنگ و زبری و نرمی آرد

[۳۸۲] در زبان انگلیسی: scoop.

[۳۸۳] شاید به این دلیل که خواربار فروشان آن را بر سرِ طاسِ عدس و نخود و از این قبیل می‌گذارند تا برای برداشتن مقداری از آن اجناس آماده باشد.



این عکس، به گفته‌ی هارورسن، اُلیو کیتسُن (Olive Kitson) در سال ۱۹۶۳ از یک چرخاب بند امیری گرفته است. هارورسن این عکس را که چیز بسیار مغتنمی است در مقاله‌ی خود آورده است. از میلیون‌ها ایرانی کسی را سراغ نداریم که ظرف یکصد سالی که دستگاه عکسبرداری در ایران بوده و این آسیاب‌ها هم تا نیمه‌ی آن یکصد سال فعال بوده‌اند چنین عکسی گرفته و منتشر کرده باشد. خود این چرخاب‌ها هم که دیگر هرگز پیدا نخواهند شد، حتی عکسی مشابه این عکس هم بعید است یافت شود. درودگری هم دیده نمی‌شود که بتواند چرخابی مشابه این چرخاب بسازد. مترجمان ناچار از همین عکس گر چه کیفیت خوبی هم ندارد استفاده کردند تا چند اصطلاح رایج بین آسیابانان بند امیر و زرقان را روی آن نشان دهند.



این هم یکی دیگر از دو عکسی است که هارورسن از اُلیو کیتسُن (Olive Kitson) در مقاله‌ی خود آورده است. اینجا بخشی از آسیاخانه یک آسیاب در بند امیر است. مترجمان از این عکس استفاده کرده و چند اصطلاح رایج بین آسیابانان بند امیر را روی آن نشان داده‌اند. در این عکس سنگ زیرین دیده نمی‌شود. فاصله‌ای که میان پیرامون سنگ زیرین و دیوار اطراف آن وجود دارد «کوچه» یا «کیچه» خوانده می‌شود و آردهایی که از میان دو سنگ پی در پی بیرون می‌جهد در این کوچه‌ی دایره‌ای شکل می‌ریزد. شاگرد آسیابان گاه به گاه با تکه‌ای پوست بز با موهای بلند که «پوستک» خوانده می‌شود آردها را از کوچه می‌روبد و به دهانه‌ی انبارک آرد یا «کته»ی آردی می‌راند تا در آن بریزد.

معماری آسیاب‌های بند امیر

به سبب تخریب وسیعی که در آسیاب‌های بند امیر صورت گرفته اطلاعات کاملی از معماری آسیاب‌های آنجا در دست نیست. اما از همین مقدار خرابه‌ها و گفت و گو با آسیابانان پیر آنجا تا حدودی می‌توان به وضعیت دوران آبادانی آسیاب‌ها پی برد. از جمله عواملی که وضعیت معماری آسیاب‌های بند امیر را تحت تأثیر قرار داده‌اند به شرح زیراند.

سیلاب: مهم‌ترین عاملی که باعث می‌شد تا آسیاسازان بند امیر دست به ساختن آسیاب‌های بزرگ و با شکوه مانند آسیاب‌های شیراز نزنند سیلاب‌هایی بود که هر چند سال یک بار رخ می‌داد و رود کر طغیان می‌کرد و همه‌ی سی آسیاب بند امیر چندین متر به زیر آب می‌رفت. بنا بر این به هیچ روی عاقلانه و اقتصادی نبود که هر چند سال یک ساختمان بنا کنند و سیل آن را نابود کند.

جا: عامل دوم کمی جا بود. برای مثال در گود آسیاب - که بیرون دروازه‌ی بند امیر قرار داشت – هفت آسیاب تنگاتنگ هم شبانه روز مشغول به کار بود و جایی برای ساختمان‌های بزرگ وجود نداشت. مگر این که در آن گود تنها یک آسیاب بر پا می‌شد که آن هم نه اقتصادی بود نه پاسخگوی آن همه نیاز مردم روستاها و عشایر دور و نزدیک.

اقتصاد: بدون ساختن آسیاخانه‌ی بزرگ کار اصلی که همان خرد کردن جو و گندم بود صورت می‌گرفت. بنا بر این نیازی به هزینه‌ی اضافی برای آسیاخانه‌ی بزرگ دیده نمی‌شد.

مشتری: مشتریان آسیاب‌های بند امیر یا صحرا نشین بودند که از ساختمان و معماری و زیبایی آن هیچگونه درکی نداشتند یا روستایی بودند که خود در خانه‌های کوچک خشت و گلی زندگی می‌کردند و آسیابی در همان مقیاس خانه‌های خشت و گلی برایشان ساختمانی عادی بود. بنا بر این هیچکدام انتظار دیدن آسیابی با شکوه نداشتند.

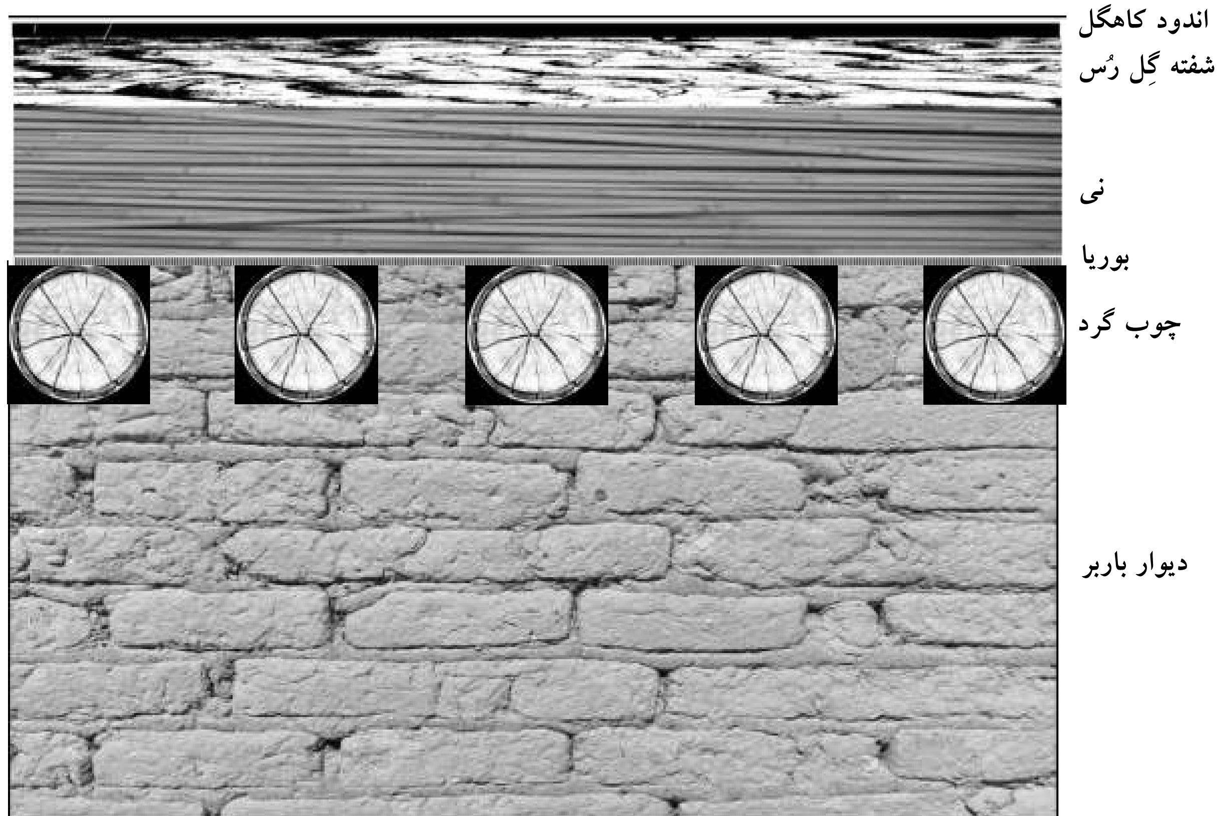
رقابت: آسیاب‌های بند امیر شبانه روز کار می‌کردند و مشتریان در صف بودند. بنا بر این مالکان آسیاب هرگز نگران کاهش مشتری نبودند تا بخواهند با ساختن آسیابی زیباتر از آسیاب همسایه جلب مشتری کنند.

دور افتادگی: ساختن بناهای استوار و چشم نواز نیاز به استادکار دارد. نیاز به کوره‌ی گچ‌پزی، کوره‌ی آهک‌پزی، کوره‌ی آجر پزی، بنا، معمار، درودگر، آهنگر، سنگتراش ساروج‌ساز و از این قبیل دارد که در روستایی مانند بند امیر یافت نمی‌شده و به ناچار می‌بایست از زرقان یا شیراز تأمین می‌کرده‌اند که تنها با صرف هزینه‌ی دو چندان ممکن بوده است.

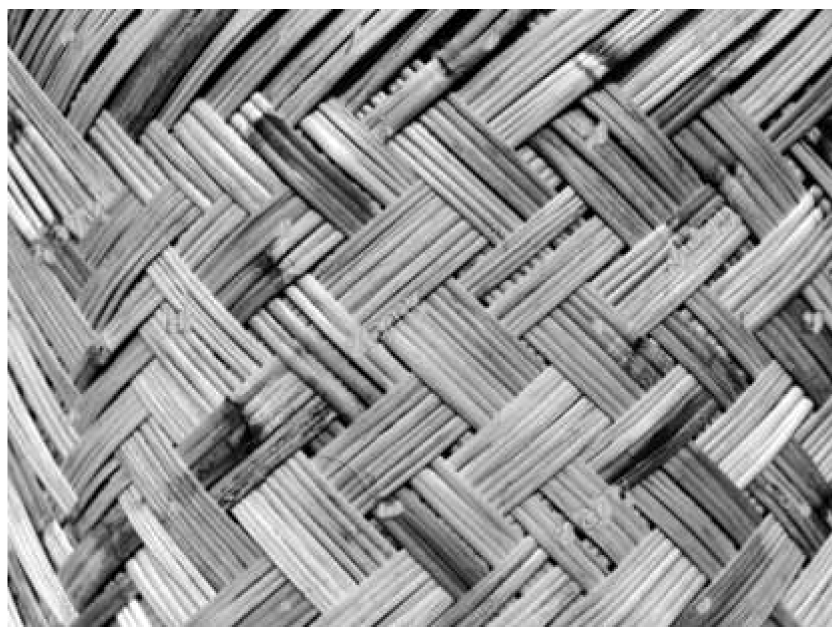
آسیاخانه‌ی همه‌ی آسیاب‌های بند امیر تنها شامل یک فضا بود. در این فضا سنگ و دیگر اجزاء آسیاب قرار داشت. در همین فضا همچنین محوطه‌ی کوچکی بود برای گذاشتن خوره‌های جو و گندم که در نوبت آسیاب شدن بودند و خوره‌های آرد که باید درِ آن‌ها دوخته می‌شد و خوره‌هایی که در حال پر شدن از آرد بودند. گوشه‌ای هم برای استراحت آسیابان و چاله‌ای که او در آن آتش می‌افروخت و چای دم می‌کرد یا خوراک می‌پخت.
آسیاخانه در پلان گاهی چهارگوش، گاهی دایره‌ای و گاهی ترکیبی از این دو شکل بود. دیوار آسیاخانه تا ارتفاع حدود یک متر از سنگ و ساروج[۳۸٤] و پس از آن تا زیر سقف خشتی بود. سقف آسیاب‌های بند امیر همگی شبیه سقف خانه‌های روستاهای فارس بود. یعنی به ترتیب از تیرهای چوب گرد به قطر ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر به فواصل حدود ۲۵ تا ۳۵ سانتی متر، یک لا بوریا، یک لایه‌ی ۳۰ سانتی متری از نی، لایه‌ای ۲۰ سانتی متری از شفته‌ی خاک و سر انجام یک لایه اندود ۳ سانتی متری کاهگل. فاصله‌ی کف آسیاب تا زیر سقف بیشتر از دو متر نبود. جهت نی ریزی عمود بر جهت تیر ریزی و سر تیرها روی دیوارهای باربر بود.
در صفحه‌ی بعد برشی از سقف یک آسیاب بند امیر نشان داده شده است. در سال‌های حدود ۱۳٤۰ چوب گرد را از سیوند، نی را از بیشه‌ی زرقان، بوریا را از بوریا بافی زرقان و کاه را از بند امیر تأمین می‌کردند.

---

[۳۸٤] با توجه به این که ساختن آژند ساروج در مقیاس‌های کم کاری دشوار بود گاهی به جای آن از آژند گچ تیز یا گِل آهک هم استفاده می‌کردند.



برشی نموداری از سقف یک آسیاب در بند امیر. این برش در همه‌ی روستاهای مرودشت تا سال‌های ۱۳٤۰ که تیر آهن با مقطع I پیدا شد و به کمک آن سقف مسطح با تاق ضربی معمول شد رواج داشت.



بوریایی که در زرقان بافته می‌شد و در سقف آسیاب‌های بند امیر به کار می‌رفت. از نی بلند میان تهی که با کوبیده شدن از درازا به نوارهایی کم پهنا می‌شکست درست می‌شد.

اقتصاد آسیاب‌های بند امیر

در دوران رونق آسیاب‌های بند امیر، آسیاب بسیار گران قیمت و داشتن یک آسیاب همانند داشتن یک کارخانه‌ی امروزی بود. به همین سبب کمتر شنیده می‌شد که آسیابی خریده و فروخته شود. دلیل آن هم روشن بود. مانند سدهای امروزی که امکان احداث شمار زیادی از آن‌ها وجود ندارد و باید هم آب باشد هم مکان مناسب و هزار شرط دیگر، آسیاب هم همین وضعیت را دارد. طوری که در طول تاریخ چند هزار ساله‌ی بند امیر هیچگاه بیش از ۳۰ دستگاه آسیاب در آنجا وجود نداشته است. در نتیجه آسیاب‌ها بیشتر به ارث می‌رسیدند. این بود که بیشتر آسیاب‌ها چندین مالک داشت. و سهم هر مالک گاهی کمتر از یک دانگ یعنی یک ششم یک آسیاب بود.



مجموعه‌ای از تنوره‌های به هم پیوسته‌ی یک خوشه از آسیاب‌های بند امیر. اینجا به ضرورت جمع تنوره‌ها به صورت یک دیوار سنگ‌چین در آمده است. به جز آخرین تنوره که هرمی شکل است.



آب وارد یک تنوره‌ی ویران و آکنده از آوار می‌شود و از کنار لبه‌ی شکسته‌ی آن خارج می‌شود. جریان آب این ویرانه‌ها را ویرانه‌تر می‌کند و تندتر به نابودی می‌کشاند.



تنوره‌های ویران شده‌ی آسیاب‌های یک مجموعه از آسیاب‌های بند امیر. می‌توان تصور کرد که مقطع داخلی این تنوره کمابیش دایره‌ای شکل است.



این ویرانه‌ی تنوره‌ی یکی از دو آسیاب قدمگاه است. دیواره‌ی درونی آن آجری و دیواره‌ی بیرونی آن از سنگ و آژند ساروج و مقطع آن دایره‌ای است. آسیاب‌های قدمگاه شصت سالی است از کار افتاده‌اند.



این تخته سنگ در حقیقت تخته گاه تنوره‌ی پیشین است. به نظر می‌رسد از محل اصلی خود جا به جا شده و عملکرد خود را از دست داده است. جریان آب تخریب را به خوبی پیش می‌برد.



این تخته‌گاه پیشین از نزدیک است. شیارها نشان می‌دهند که محل اصلی آن جایی دیگر بوده و احتمالاً در مراحل مختلف شیارهای نوینی برای محل دریچه‌ی تخته‌ای در آن تراشیده باشند.



این سنگ‌ها را فرسنگ‌ها به استر بستند و با هزینه‌ای سنگین از خلار به بند امیر رساندند و با آن آرد تندرست تولید کردند و به مردم فروختند. حالا در میان لجن‌های کنار رودخانه هم‌نرخ لجن شده است.



این‌ها آسیابان‌های پنجاه سال پیش بند امیر هستند. حالا دیگر نه آسیابی دارند نه مزدی دریافت می‌کنند نه مشتکی. شاید با خود مَثَلِ زرقانی " نه مُزُم نه مُشتَکُم دَسّی بِمالُم خِشتَکُم" را زمزمه می‌کنند.



این سوراخ پایین تنوره‌ی یکی از آسیاب‌های قدمگاه است که به لوله‌ای سنگی منتهی شده است. «خوزه» را در این لوله می‌کوبند. این لوله سنگی را در بند امیر «جوغَن» می‌گویند. خوزه را از کنده‌ی درخت بید می‌تراشند.



این هم سوراخ پایین گادون آسیاب دیگر قدمگاه. گادون و تنوره تنها بخشی از این آسیاب است که باقی مانده. کجاست آسیابان این آسیاب خشک تا با اشک چشم آسیابش را اندکی تر کند؟



به دنبال اجزاء آسیاب‌های بند امیر، هر چه بیشتر کندیم و کاویدیم کمتر یافتیم. بند امیری بودن مشهدی صدراله هم نتوانست کمکی کند تا شاید به چرخاب شکسته‌ای یا میله‌– آهنی زنگ زده‌ای دست یابیم.



مشهدی رمضان، آسیابان پیر بند امیری از کارهای مترجمان و پرس و جوهای آن‌ها شگفت زده شده است. او باور ندارد که آسیابش بار دیگر به کار افتد، همچنان که جوانی‌اش دیگر باز نخواهد گشت. خدایش بیامرزد.

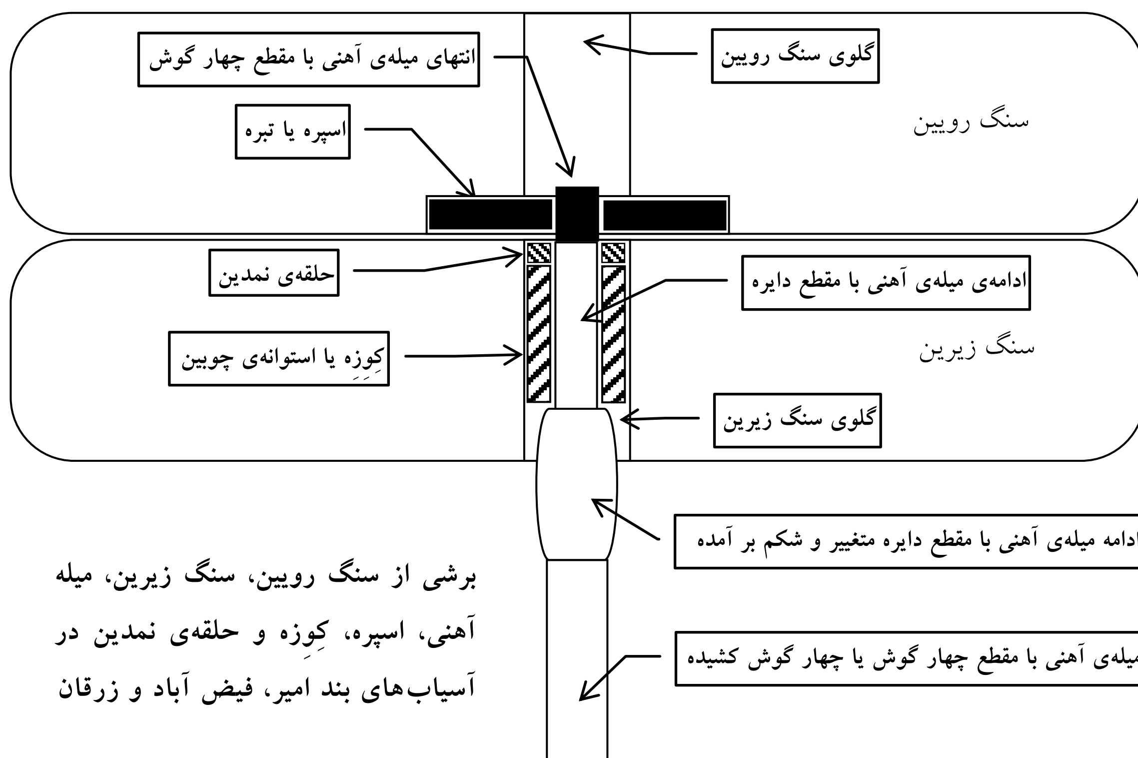
بازسازی فناوری آسیاب‌های بند امیر

بند امیر در نظر کسانی که آن را در دوره‌ی رونق و آبادانی دیده‌اند فقط مجموعه‌ای از آسیاب‌ها یا بندی چون کوه یا پلی برافراشته یا روستایی زیبا یا بازاری پر رونق یا باغ‌های میوه یا کاروان‌های در حال گذر از آن یا قطار اشتران حامل گندم یا صدای هوف هوف آب در حال ریزش به تنوره‌ها یا آهنگ شرشر آب روی سرسره‌ی بند یا رودی پر از آب روشن و از این قبیل مؤلفه‌های دل انگیز نیست بلکه ترکیب همه‌ی این‌هاست. بند امیر رشته‌ی پیوند دهنده‌ی دیروز و امروز بخشی از ایران بزرگ است. نباید گذاشت این رشته به این راحتی از هم بگسلد. پس از به سر آمدن روزگار آسیاب‌ها، سالیان دراز، مترجم در میان شرکت آب منطقه‌ای، سازمان میراث فرهنگی و استانداری فارس در تکاپو بود تا بتواند از آن‌ها همراه با آشنایی پنجاه ساله‌ی خود با بند امیر و آسیاب‌های آن و نیز از اطلاعات حرفه‌ای خود بهره گیرد و مجموعه‌ی تاریخی و گران‌بهای بند امیر را بازسازی کند. تلاش او در این زمینه گر چه همراه با استدلال‌های علمی و فنی و اقتصادی توأم بود و سابقه‌ی کار چند ده ساله‌ی او در وزارت نیرو ضامن حرکت او بود به جایی نرسید. به ناچار دامنه‌ی برنامه‌ی خود را محدود به تعمیرات اضطراری و پیش‌گیرنده‌ی ویرانی‌های بیشتر کرد که باز هم به نتیجه نرسید و سعی او باطل بود. سر خورده از همه جا، تقلای خود را باز هم محدودتر به بازسازی و تعمیر یکی از بیست و چند آسیاب بند امیر کرد که آن هم دست و پا زدنی بیش نبود. این بود که مترجم تصمیم گرفت دور از بند امیر آسیابی بنا کند با معماری و فناوری آسیاب‌های بند امیر و با مقیاس یک به یک تا دست کم فناوری و معماری آن آسیاب‌های ویران شده حفظ شود و در معرض دید بازدید کنندگان خودی و بیگانه قرار گیرد. همانند تندیس شخصی بزرگ و درگذشته، از سنگ یا سیمان. این کار هم دشواریهایی داشت که نگذاشت کار به سرانجام برسد. از جمله اینکه زمین محل استقرار این آسیاب در اختیار گذاشته نشد، از سویی هزینه‌ی ساخت آن و از دیگر سو کسانی که بتوانند پیشه‌ی درودگری و آهنگری و بنایی پیشینیان را انجام دهند یافت نشد. اما به هر حال در حد ساخت یک چرخاب کار به نتیجه رسید. آن هم با خون جگر خوردن و به دست آمدن چیزی که صد در صد مطابق چرخاب‌های واقعی نبود.

مهم‌ترین مشکل این گونه کارها این است که هیچ‌کس معنی حرف پژوهشگر را نمی‌فهمد. هیچ‌کس نمی‌داند کار کردن یک آسیاب آبی مشابه آنچه صد سال پیش بوده به چه درد می‌خورد. هیچ‌کس نمی‌داند زنده سازی

یک آسیاب قدیمی با همان فناوری و با همان معماری در همان جای اصلی خود چه مشکلی را حل می‌کند. هیچ‌کس نمی‌داند انقراض یک حرفه مثلاً حرفه‌ی استخراج سنگ آسیاب از دل کوه خلار یا فراموش شدن شیوه‌ی نصب آن در یک آسیاب یا ساختن یک چرخاب به چه معنی است. از این رو نه درودگر نه آهنگر نه مدیر یک اداره و نه هیچ‌کس دیگر هیچ کمکی به پژوهشگر نمی‌کنند. حتی گاهی حوصله‌ی گوش دادن به حرف‌های او را هم ندارند تا چه رسد به پاسخ دادن به او یا همکاری کردن با او. حال اگر وضعیتی به وجود آید که همه‌ی این گرفتاری‌ها به کنار رود و کسی بتواند دست کم یک آسیاب با فناوری قدیم در میان یک پارک یا باغ ملی شهر احداث کند و آسیابانی در آن برای مردم گندم خرد کند، آنگاه باید این واقعه را به فال نیک گرفت و امیدوار شد که دیگر مسائل هم به همین شکل حل خواهد شد. در صفحه‌ی بعد چند عکس از مراحل مختلف ساخت یک چرخاب نشان داده شده است. هزینه‌ی ساخت این چرخاب را شرکت آب منطقه‌ای فارس پرداخت و هم اکنون در همانجا نگهداری می‌شود.

در صفحات بعد از آن عکس‌های متفرقه‌ای از تعمیرات پل بند امیر در سال ۱۳۴۸ نشان داده شده است. این عکس‌ها را دوست گرامی‌ام آقای جمشید خجندی در اختیارم گذاشت. از او بسیار سپاسگزارم.



برشی از سنگ رویین، سنگ زیرین، میله آهنی، اسپره، کِوزه و حلقه‌ی نمدین در آسیاب‌های بند امیر، فیض آباد و زرقان



مترجم دوم کُنده‌ی درخت بید را اندازه می‌گیرد تا مطمئن شود چرخاب به اندازه‌ی دلخواه در خواهد آمد. پهنای کنده ۴۰ سانتی متر و بلندی آن ۱۵۰ سانتی متر است. کنده باید پیش از درودگری خشک باشد.



استاد نعمت پوست کُنده را می‌تراشد. هنگامی که او نوجوان بود پدرش چرخاب می‌ساخت. اجداد استاد نعمت همه از درودگران زرقان بوده‌اند. پسران او هم همه درودگرند. مترجم دوم در کودکی از شاگردان پدرش بود.



دشوارترین بخش ساخت چرخاب در آوردن کام‌های اریب در شکم آن است. سابقاً با اسکنه و کدنه صورت می‌گرفت اما در مورد این کار، از آنجا که دیگر در کارگاه‌های درودگری امروز نه اسکنه‌ای پیدا می‌شود نه کدنه و نه حتی تیشه، از مته و شفره و چکش استفاده شد.





چرخاب آماده است. با طوق‌ها و پره‌ها و محورهای آهنی. چرخاب را در زرقان مشون آسیاب و در بند امیر پَر و در روستاهای اطراف کازرون و دشمن زیاری پر مشون می‌گویند. نادره را از تسمه‌ی آهن ساختیم.

بخش اصلی کار انجام و آسه‌ی چرخاب آماده شده است. این آسه را درودگران زرقان مشون می‌خوانند. بخش بالایی در آسیاب‌های بند امیر مانند بخش پایینی و بر خلاف این مشون گرد بوده است.

















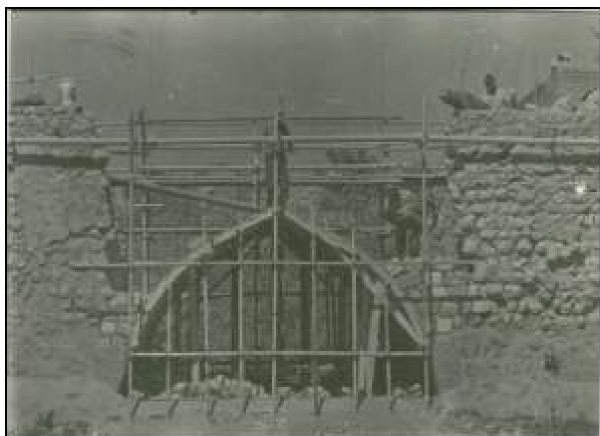
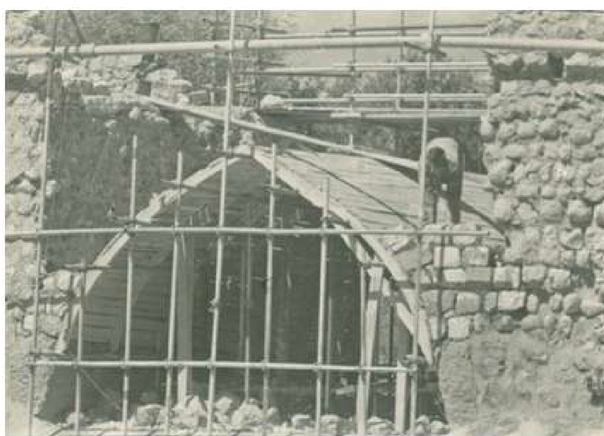































آسیاب‌های بند فیض‌آباد

رودخانه‌ی کُر پس از بند امیر تا برسد به دریاچه‌ی بختگان از پنج بند دیگر می‌گذرد. این پنج بند به ترتیب عبارتند از فیض‌آباد، تیلَکون (تیلَکان؟)، مَوون (مَوان؟)، حسن‌آباد و جوهون‌آباد (جهان‌آباد)[۳۸۵]. از بند امیر تا دریاچه‌ی بختگان، به جز این بندها ممکن است در زمان‌های دور بندهای دیگری هم وجود می‌داشته است. همین بندها هم ممکن است در طول زمان بارها نامشان تغییر کرده باشد و تعمیرات پی در پی شکلشان را هم دگرگون کرده باشد. بند فیض‌آباد که نزدیک‌ترین آن‌ها به بند امیر است از بند امیر حدود چهار فرسنگ فاصله دارد و در جنوب خاوری آن است. بند فیض‌آباد نام خود را از روستای کوچکی گرفته که در نزدیکی آن و در کرانه‌ی چپ رودخانه واقع شده است.

بند فیض‌آباد از جهاتی شگفت‌انگیزترین بندهای روی رودخانه‌ی کُر است، و آن به دلیل وضعیت قرار گرفتن بند نسبت به دو کرانه‌ی رودخانه است. طراحان هوشمند این بند جانمایی آن را به گونه‌ای در نظر گرفته‌اند که طول بند حدود شش برابر عرض رودخانه باشد تا ارتفاع تیغه‌ی آب به هنگام سیلاب روی بند کم شود و پس زدگی و بالا آمدگی آب پشت بند زیاد نشود هر چند در سیلاب‌های سنگین به دلیل کمی ارتفاع بند و غرق شدن کامل آن این موضوع منتفی است. دلیل دیگر، به وجود آوردن امکان احداث آسیاب‌های متعدد در طول بند است. همان طور که در صفحه‌ی بعد نشان داده شده است پلان بند کمابیش شبیه است. بخش میانی بند که شامل طول عمده‌ی آن است کمابیش به موازات درازنای رودخانه، و دو سر بند هم به دو کرانه‌ی چپ و راست رودخانه قفل شده است. بند فیض‌آباد از سنگ و ساروج ساخته شده و برش آن در هیچ دو نقطه‌ای از آن یکسان نیست. این نشان دهنده‌ی عمر طولانی و تعمیرات پی در پی آن است. ارتفاع تاج تا پی بند متغیر و بیشینه‌ی آن ٦ متر است. پهنای متوسط تاج بند ۵ متر و طول تقریبی آن ۲۵۰ متر است. آثاری از پل روی آن دیده نمی‌شود هر چند بعید به نظر می‌رسد که در طرح اولیه پلی وجود نداشته بوده باشد.

---

[۳۸۵] به گفته‌ی حاج میرزا حسن حسینی فسایی (۱۲۷۷–۱۲۰۰) صاحب فارسنامه‌ی ناصری بند فیض‌آباد، بند موان، بند تیلکان و بند حسن‌آباد را به ترتیب بند قصار، بند پیر مست، بند میمون و بند خُشکَک هم می‌نامیده‌اند.

مردم و چارپایان – و امروزه خودروها – از روی بند رفت و آمد می‌کنند. مگر در سیلاب‌ها که گذشتن از روی بند خطرناک است. آسیاب‌های بند فیض‌آباد که در چند نقطه روی بند احداث شده بوده از سنگ و آجر و آژند ساروج بوده است. اختلاف ارتفاع سطح آب در بالا دست و پایین دست بند حدود ۳ متر و در نتیجه بیش از ۲ متر آن قابل استفاده نبوده است. آسیاب سازان فیض‌آباد از همین مقدار ستون آب استفاده می‌کرده و آسیاب‌های خود را به گردش در می‌آورده‌اند. وجود شمار زیادی سنگ آسیاب فرسوده در پیرامون بند حکایت از رونق شمار قابل توجهی آسیاب دارد.

شرکت آب منطقه‌ای فارس در سال ۱۳۷۹ برای افزایش ارتفاع این بند به مقدار ۱/۸ متر دست به پیرایش این بند زد و بالا دست و پایین دست آن را از مصالح قدیمی و فرسوده و گل و لای و لجن بپیراست و در پایین دست بند حوضچه‌ای با کف بتن مسلح سنگین احداث کرد و باقیمانده‌ی بند قدیم را با مصالح نامرغوب سنگ و آژند ماسه سیمان بپوشاند. در این گیر و دار آسیاب‌ها از میان رفت و اثری از آن‌ها باقی نماند. در صفحات بعد عکس‌هایی از بند فیض‌آباد و نمونه‌ای از آسیاب‌های آن نشان داده شده است.

از آسیاب‌های بند فیض‌آباد در سال ۱۳۷۹ که نویسنده‌ی دوم از آن‌ها بازدید کرد جز خرابه چیزی به جا نمانده بود. این خرابه‌ها به وضعی بود که نه تنها چگونگی عملکرد و مشخصات فنی آن‌ها قابل تشخیص نبود که حتی شمار آن‌ها هم روشن نبود. یکی از علل این خرابی‌ها در معرض جریان آب قرار داشتن این آسیاب‌ها بوده است. جریان آب از مقادیر بسیار اندک تا سیلاب‌های بزرگ همه از لا به لای این آسیاب‌ها می‌گذشته و آن‌ها را تکه تکه می‌کرده است. با دستکاری بند همین خرابه‌ها هم برای همیشه از میان رفت. آنچه مانده بود حدود ۳۰ سنگ سالم نیمه ساییده بود که آن‌ها هم به ناگهان گم شد. شمار آسیاب‌های فیض‌آباد را در کتاب آب و فن آبیاری در ایران باستان، بدون آوردن دلیل یا نقشه یا عکس ۲۲ دستگاه گزارش شده است (رضا و دیگران، ۱۳۵۰). رقمی که بسیار بعید می‌نماید.

مختصات جغرافیایی میانه‌ی بند فیض‌آباد بر اساس نقشه‌های گوگل ارت به شرح زیر است:

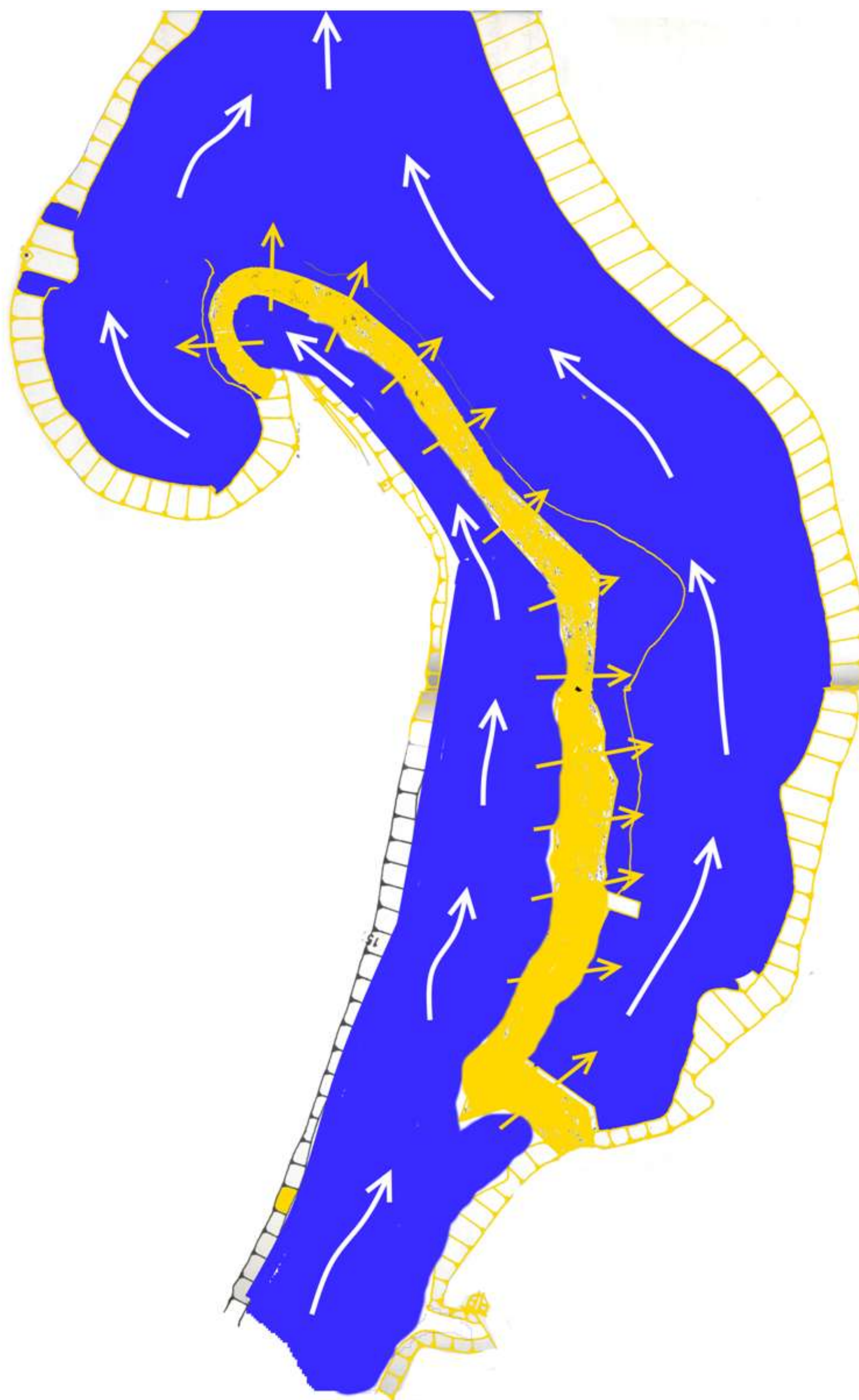
29° 38′ 32.15″ N,   52° 57′ 57.83″ E



روستای فیض‌آباد ۱۳۹۳/۲/۱



این عکس سر ریز آب از روی تاج بند فیض آباد در یکی از سال‌های پیش از ۱۳۷۸ را نشان می‌دهد. عکسبردار رو به باختر ایستاده و عکس گرفته است. عکس از مجلد یکم کتاب «چاره‌ی آب در تاریخ فارس، برادران جواهری» گرفته شده است.



این پلان بخشی از رودخانه‌ی کُر را در نزدیکی روستای فیض‌آباد به رنگ آبی و بند فیض‌آباد را به رنگ زرد نشان می‌دهد. پیکان‌ها جهت حرکت آب در رودخانه و روی بند را می‌نمایانند. آسیاب‌های روستای فیض‌آباد همگی روی این بند قرار داشته‌اند.



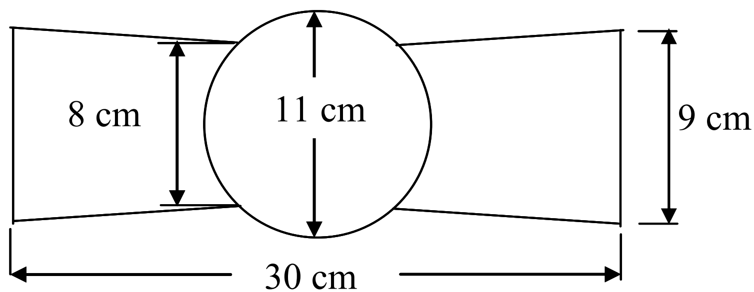
این عکس ماهواره‌ای در تاریخ ۱۳۸۱/۱۰/۲ از کارگاه بند فیض‌آباد گرفته شده است. در آن زمان عملیات ساختمانی افزایش ارتفاع بند فیض‌آباد که در سال ۱۳۷۹ آغاز شده بوده هنوز پایان نیافته بوده است. سازه‌ی پنج پهلویی که در میانه‌ی بند به شکل ⌂ دیده می‌شود دژی است که ویرانه‌های چند آسیاب را در میان گرفته تا شاید خاطره‌ی چند هزار ساله‌ی آسیاب‌های بند فیض‌آباد باقی بماند. رود کر منحرف شده و از دست چپ بند با اندکی آب می‌گذرد. با وجود بر این آب در بالا دست و پایین دست بند ایستاده است. شماری از جوی‌های قدیمی که از بند پیشین فیض‌آباد آب می‌گرفته و به زمین‌های پایین داست کرانه‌ی راست رودخانه می‌برده‌اند در نیمه‌ی چپ عکس دیده می‌شود. گوشه‌ی جنوبی روستای فیض‌آباد در گوشه-ی بالایی دست راست عکس نمایان است.



این عکس استخوان بندی فرسوده و شکسته‌ی یک یا چند آسیاب روی شیب پایین دست بند فیض‌آباد را نشان می‌دهد. مانند تنه‌ی بند از سنگ و ساروج ساخته شده است. جز تاق بالای یکی از درها که از آجر است. سنگ‌های به کار رفته در دیوارهای آسیاب مشخصاً درشت‌تر از سنگ‌هایی است که در تنه‌ی بند دیده می‌شود. پیرامون آسیاب را همراه با دیگر قسمت‌های بند از سنگ‌های سست پیراسته‌اند تا سنگ و آژند ماسه و سیمان را جایگزین آن کنند. این شیوه‌ی عاقلانه‌ای نبوده که پیش گرفته شده است. امروزه دیگر اثری از بند چند هزار ساله‌ی فیض‌آباد نیست. به راحتی می‌شد این بند را بدون دست زدن به ترکیب آن تعمیر و بندی نوینی را بالاتر از آن احداث کرد.

عکسبردار در سال ۱۳۷۹ پایین دست بند ایستاده و رو به سوی شمال عکس گرفته است.

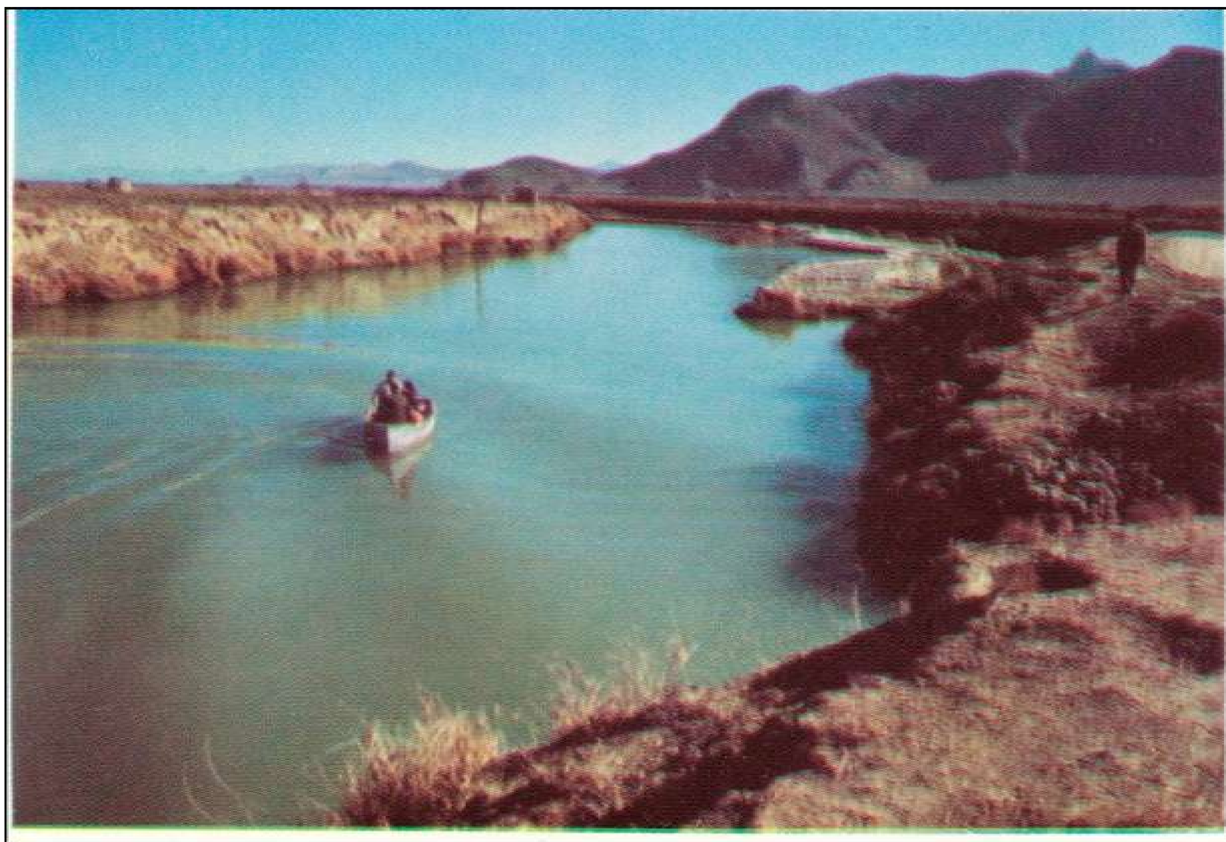
سطح زیرین یک سنگ آسیاب کهنه و قدیمی در فیض آباد. آرامگه اسپره یا تبره که به خوبی دیده می‌شود اندازه گیری شد. نتیجه‌ی اندازه گیری در نمودار صفحه‌ی بعد نشان داده شده است.





این یک جفت سنگ نیمه ساییده شده یکی از ده بیست جفت سنگ نو و کهنه‌ی آسیاب‌های فیض‌آباد است که اینجا و آنجا در کوچه‌های روستای فیض‌آباد افتاده است. این دو سنگ احتمالاً بیش از شصت سال است که از روستای خلار به اینجا آمده است. جنس و اندازه‌ی آن همانند سنگ آسیاب‌های بند امیر و زرقان است. ابعاد سنگ رو و زیر و گشادی گلوی هر یک روز یکم اردیبهشت سال ۱۳۹۳ به شرح زیر اندازه‌گیری شد:

	سنگ رو	سنگ زیر
قطر، سانتی متر	۹۰	۹٤
کلفتی، سانتی متر	۲۵	۲۲
قطر سوراخ گلو، سانتی متر	۱۲	۱۳





این دو عکس که از کتاب آب و «آبیاری در ایران باستان» برداشته شده مربوط به پیش از سال ۱۳۵۰ است. عکس بالا از فاصله‌ی دورتر و عکس پایینی از فاصله‌ای نزدیک‌تر به بند فیض‌آباد گرفته شده است. در عکس پایینی تنوره‌های چند آسیاب دیده می‌شود. عکسبردار برای گرفتن هر دو عکس رو به خاور ایستاده است.



آبراهه‌ی آبرسان به یک یا چند آسیاب در بند فیض‌آباد. در اینجا نهر آبرسان بزرگ‌تر از حد معمول ساخته شده تا با انتقال مقدار بیشتری آب جبران کمی ارتفاع ستون آب شود و توان مورد نیاز برای چرخاندن سنگ آسیاب به چرخاب برسد. تنوره هم کمتر شباهتی به تنوره‌های متعارف دارد و وظیفه‌ی تنوره را هم کمتر انجام می‌دهد. بیشتر حالت سپری دارد که آب را به پایین منحرف می‌کند و شگفت این که در حقیقت گویی دو تنوره بوده که به هم پیوسته است. تنوره بی درنگ به مجرای شیبداری می‌پیوندد که در بند امیر آن را گادون می‌خوانند. همه‌ی سطوح این مجاری را با ساروج اندود و صیقلی کرده‌اند تا از افت انرژی کاسته شود. در آسیاب‌های فیض‌آباد طول مجموعه‌ی آبراهه‌ی آبرسان و تنوره و گادون بیش از چند متر نبوده است.



این عکس وضعیت لجن برداری و خاکبرداری شده‌ی پشت بند فیض‌آباد را نشان می‌دهد. سنگ چین تنه‌ی بند در برخی قسمت‌ها پلکانی و در دیگر قسمت‌ها با شیب تند ساخته شده است. اندازه‌ی پله‌ها هم همه جا یکسان و یکنواخت نیست. مانند همه‌ی بندهای هخامنشی در ردیف‌های نخستین پایه‌ی بند از تخته سنگ‌های بزرگ استفاده شده است.



این عکس که در تاریخ ۱۳۹۳/۲/۱ گرفته شده نیمه‌ای از بند باز سازی شده و افزایش بلندی داده شده‌ی فیض‌آباد را نشان می‌دهد. مقداری آب از روی بند و مقدار بیشتری از نهر انحرافی کرانه‌ی راست بند در حال عبور به پایین دست است. آسیاب‌هایی که در این قست از بند بوده کاملاً برداشته شده است. علائمی که روی تاج بند نصب شده است راهنمای خوبی است اما به هیچ روی از فرو افتادن پیادگان و سوارگان به دریاچه‌ی بالادست یا پرتگاه پایین دست پیشگیری نمی‌کند.

آسیاب زرقان *zarghān*

زرقان از شهرهای باستانی و فرهنگی استان فارس است و بر سر شاهراه جنوب به شمال ایران و در میانه‌ی راه شیراز به تخت جمشید قرار دارد. در کنار این شهر بود که نادر شاه بر شورشیان افغان پیروز شد و آن‌ها را تار و مار کرد. از همین شهر بود که مردی به نام وَهیَزداتَه «*vahyazadāta*» بر داریوش شاه هخامنشی بشورید. داریوش لشکر فرستاد و سپاه او را طی دو جنگ بزد. وهیزداته از میدان نبرد بگریخت اما سر انجام دستگیر و به دار آویخته شد. مهم‌ترین رشته قنات این شهر «کَتِ رِزَک *kat e rezak*» نام دارد. کَت به معنی قنات است و کَتِ رِزَک یعنی قناتی که از میان باغ‌های انگور می‌گذرد. در سال‌های اخیر هنگامی که این قنات خشک و تبدیل به زباله دانی شد نام آن را هم تغییر دادند.

آسیاب زرقان در محلی به نام تُلِ آسّیِّو «*tol e āssiyow*» یا تُلِ آسیاب (به معنی تپه یا بلندی آسیاب) واقع شده است. این تنها آسیابی است در زرقان که ویرانه‌ی آن را می‌توان دید. آبی که آن را می‌چرخانده شاخه‌ای از جوغِ زَرغون «*juγ e zarγun*» یا جوی زرقان بوده که از قنات «کَتِ رِزَک» می‌آمده است. فاصله‌ی این آسیاب تا زرقان ۲ کیلومتر بوده، در حالی که فاصله‌ی زرقان تا آسیاب‌های بند امیر ۱۸ کیلومتر بوده است. فاصله‌ی کوتاه و در امان بودن از سیل از برتری‌های این آسیاب و آب کم و در نتیحه بازده ناچیز آن و در معرض دستبرد صحرانشینان بودن از معایب آن بوده است. از جزئیات دیگر این آسیاب اطلاعی در دست نیست. یک شهروند زرقان به یاد می‌آورد که در سال ۱۳۲۸ تا ۱۳۳۰ یک بارِ جو یا گندم را با خر به این آسیاب برده و آرد کرده و به سبب آشنایی آسیابان با پدرش پولی هم پرداخت نکرده است. موقعیت جغرافیایی آسیاب زرقان به این شرح است:

$29° \, 46' \, 23.97'' \, N, \qquad 52° \, 42' \, 20.03'' \, E$

مترجم دو سال کوشش کرد تا با کمک شورای شهر زرقان از ساختگاه این آسیاب خاکزدایی کند شاید به جزئیات معماری و فناوری آن بیشتر آگاه شود، اما کامیاب نشد. تا سر نجام به همت سرپرست محترم شهرداری زرقان آقای مهندس چیت‌سازی و همکارانش آقایان مهندس میثاق و مهندس شریفی این کار صورت گرفت و جزئیات بیشتری از آسیاب آشکار شد.

به نظر می‌رسد بخشی از سواره‌ی آسیاب زرقان به صورت طبیعی وجود داشته و بخشی دیگر را با دست به آن افزوده و به شکل دلخواه در آورده باشند. روی ستیغ سواره جوی آب آور را با سنگ لاشه و آژند ساروج ساخته و به تنوره رسانده‌اند. حدود ۵۵ متر از جوی آب آور باقی مانده است. شاید در اصل بیش از این هم نبوده است. این جوی در ابتدا پهن و مسیر آن به سبب تبعیت از وضعیت طبیعی زمین مقداری کج است و پس از آن به خط راست و در جهت شمال ادامه می‌یابد تا به تنوره می‌رسد. پهنای دیواره‌های دو سوی جوی آب آور از ٦۰ تا ۸۰ سانتی متر متغیر است. از آنجا که دیواره‌ی دو سوی جوی به صورت سر تا سری تخریب شده و سنگ‌های آن برای مصارف دیگر از محل برده شده است نمی‌توان ژرفای اصلی آن را حدس زد. اگر مقدار تخریب را یک رگ سنگ لاشه فرض کنیم کمینه ژرفای آن ۳۰ سانتی متر بوده است. پهنای جوی در بخش عمده‌ی مسیر ۸۰ سانتی متر است. کف و دیواره‌های جوی با آژند ساروج اندود شده و چند لایه اندود مربوط به نوبت‌های مختلف اندودکاری قابل تشخیص است هر چند تلاش نشده تا کف جوی کاملاً صاف و هموار شود بلکه ناهمواری‌های ناشی از کاربرد سنگ لاشه به جای خود باقی گذاشته شده است. این وضع نشان می‌دهد که سازندگان و بهره‌برداران آسیاب زرقان بیشتر نگران نشت آب از جوی به بیرون بوده‌اند تا فراهم آوردن بستری صاف برای سرعت بخشیدن به جریان آب. ده پانزده متر پیش از رسیدن به تنوره، سواره در کرانه‌ی باختری یا چپ خود یک خلاب با زیرسازی سنگ و ساروجی دارد تا آب از آن فرو ریزد و به جوی زرقان باز گردد.

تنوره از درون و بیرون استوانه‌ای است هر چند از بیرون در خاک و در زمین پنهان است و دیده نمی‌شود. مقطع تنوره در پایین کاملاً دایره‌ای ولی در بالا اندکی از دایره بودن منحرف و به سمت بیضی گراییده است. به نظر می‌رسد که این تغییر شکل از روی عمد صورت گرفته باشد تا برای پرش آب از جوی به تنوره جای بیشتری وجود داشته باشد. قطر بزرگتر این بیضی که در امتداد محور جوی آب آور قرار دارد ۱۳۵ و قطر کوچکتر آن ۱۲۰ سانتی متر است. تنوره از یک لایه‌ی آجر به کلفتی ۳۵ سانتی متر و یک لایه‌ی سنگ لاشه به کلفتی ۸۰ سانتی متر با آژند ساروج ساخته شده است. سطح داخلی تنوره با چند لایه آژند ساروج اندود و کاملاً صیقلی شده است. برای بالا و پایین رفتن جا پاهای منظمی به صورت فرو رفتگی در دیواره‌ی تنوره

تعبیه شده است. آجرها چهار گوش و قرمز رنگ و به ابعاد ۲۱×۲۱×۵ سانتی متر است. فاصله‌ی دیواره‌ی تنوره با دیواره‌ی آسیاخانه که آب فشان در آن قرار دارد ۳۵۰ سانتی متر است. دهلیزی که این فاصله را می‌پیماید و تنوره را به آب فشان پیوند می‌دهد در ابتدا مقطعی تقریباً سه پهلو دارد که نوک بالایی آن تیز نیست بلکه تاقی شکل است. چنین مقطعی کاملاً منحصر به فرد است و مزایای سازه‌ای دارد. هر یک از پهلوهای دهلیز ۷۰ تا ۸۰ سانتی متر است و امکان خزیدن انسان در آن وجود دارد. دهلیز در انتها آنجا که به جوغن می‌پیوندد مقطعی دایره‌ای شکل یافته تا با سوراخ جوغن که گرد است هماهنگ شود. کف دهلیز در ابتدا هم‌سطح کف تنوره است و این نقطه ٤٥ سانتی متر بالاتر از کف دهلیز هنگام پیوستن به جوغن است. بنا بر این با در نظر گرفتن طول دهلیز که ۳۵۰ سانتی متر است شیب دهلیز ۱۲/۸ در صد است. دهلیز میان تنوره و آسیاب را آسیابانان بند امیر «گادون» یا «گادونه» می‌خوانند و روشن نیست که آسیابانان زرقان هم همین اصطلاح را به کار می‌برده‌اند یا نه.

فاصله‌ی کف تنوره تا لبه‌ی جوی آب آور که ریزشگاه آب به تنوره است ۳٤۷ سانتی متر است. از این رو بیشترین بلندای ممکن آب روی جت در حالی که تنوره تا ۳۰ سانتی متری بالای لبه‌ی ریزشگاه از آب پر باشد (حالتی که کمتر رخ می‌دهد اما شدنی است) برابر است با ٤۲۲ = ۳۰ + ٤٥ + ۳٤۷ سانتی متر. در حالت عادی بلندای آب روی چرخاب نزدیک به ٤ متر بوده است.

اندازه گیری نشان داد که شیب جوی آب آور در درازنای جوی یکسان نیست بلکه کم و زیاد می‌شود اما به طور متوسط حدود ۰/۱ در صد است. یعنی در طول ۵۰ متر فقط ۵ سانتی متر افت بلندی دارد. مصالحی که از تنوره خارج شد تا کف آن پیدا شود همه سنگ لاشه بود و احتمالاً این سنگ‌ها بخشی از سنگ‌های دیواره‌ی جوی آب آور است که هنگام ترک همیشگی آسیاب از جای خود کنده و در تنوره ریخته‌اند تا خطر فرو افتادن انسان یا گوسفندان در آن را برطرف کنند.

آسیاخانه شامل یک تالار ٤×۵ متری با دیوارهای سنگ لاشه و آژند گِلاهک است. بخشی از آن در زمین فرو رفته و بخش دیگر آن از زمین بیرون است. حاج نعمت اسلامی نژاد که آخرین روزهای آبادانی آسیاب زرقان را به یاد می‌آورد می‌گوید: "درِ ورودی به آسیاخانه در دیوار خاوری آن قرار داشت و تا رسیدن به

کف آن چند پله پایین می‌رفت. دست راست این در چند اخیه بند در دیوار تعبیه شده بود تا خران را به آن‌ها ببندند. سقف آسیاخانه مانند خانه‌های زرقان و آسیاب‌های بند امیر از چوب، بوریا، نی، شفته‌ی گِل و اندود کاهگِل پوشیده بود."

در خاکبرداری از کف این تالار تکه‌های فراوانی از آسیاسنگ‌های شکسته پیدا شد. همچنین یک خاک انداز آهنی و تکه‌ای از یک آرد بیز چهار گوش. سنگ رویین و زیرین آسیاب از جای خود حرکت کرده و تا نزدیکی آب فشان فرو رفته بودند. این وضع به دلیل خالی شدن زیر سنگ‌ها بوده و احتمال دارد صاحب آسیاب هنگام فرو گذاشتن آسیاب چوب سالار و چرخاب را که کاربردهای دیگری داشته از زیر سنگ‌ها بیرون کشیده و با خود برده باشد. این احتمال بسیار قوی است زیرا پس از برداشتن سنگ‌ها هیچ اثری از چوب سالار و قطعات چوبی و آهنی چرخاب یافت نشد. ضمن خاکبرداری از کف آسیاخانه هیچ اثری از کته‌ی گندمی یا کته‌ی آردی هم دیده نشد. دلیل این موضوع هم روشن است. در آن زمان به دلیل در دسترس نبودن سوخت‌های نفتی و استفاده از خار و خاشاک برای تاباندن کوره، آجر بسیار گران بوده است. به همین سبب کته‌ها را تخریب کرده تا از آجر آن در جایی دیگر استفاده کنند. در نزدیکی همین در یک برج نگهبانی با کرسی سنگ چین و دیوار خشتی قرار داشته است. با خاکبرداری آوار برج، کرسی و بخشی از دیوار خشتی آن آشکار شد. مقطع برج دایره‌ای به قطر خارجی ٤/٢ متر است. روی کرسی که احتمالاً کف برج هم همانجا بوده ۲٦۰ سانتی متر از کف تنوره بالاتر و ۸۷ سانتی متر از کف جوی آب آور پایین‌تر است.

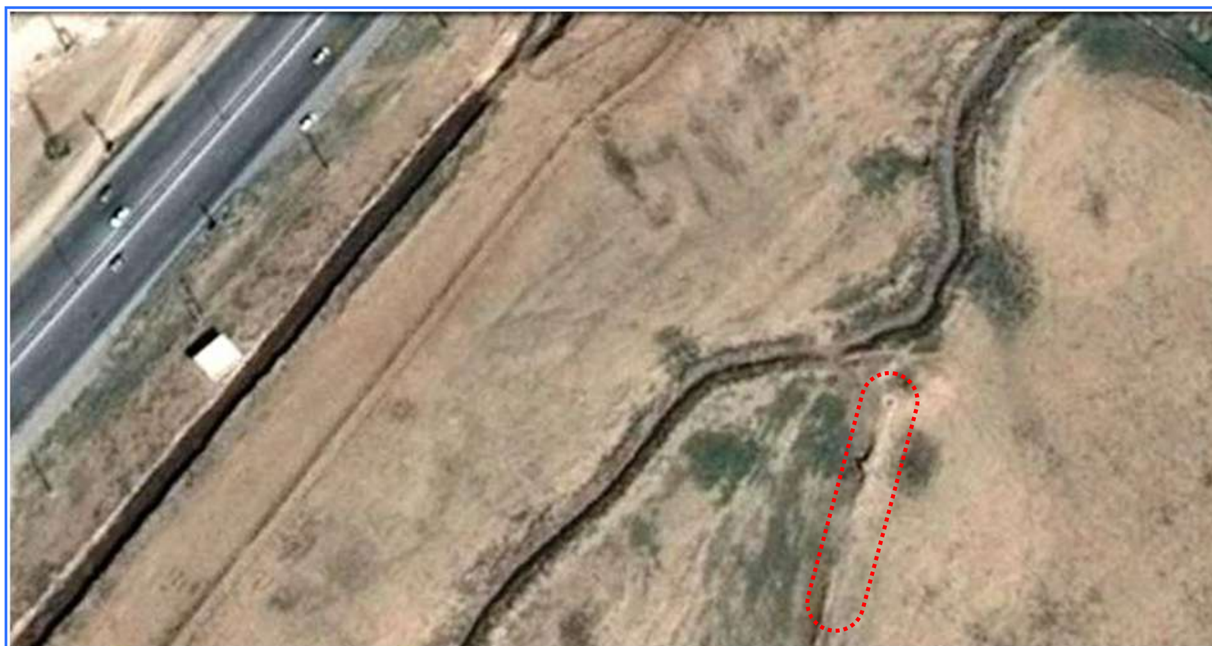
در خاکبرداری آسیاخانه آسیاسنگ‌ها در حالی پیدا شدند که سنگ رویین روی سنگ زیرین قرار داشت. در حالی که سالم بود و کلفتی آن حدود ۲۰ سانتی متر بود و سنگ زیرین نسبتاً کهنه و حدود ۱۰ سانتی متر کلفت بود و طوقی آهنی در گرداگرد آن بسته شده بود. یک سنگ نو سالم دیگر در کف آسیاخانه پیدا شد و شماری تکه‌های سنگ شکسته که پیرامون آن به صورت پراکنده ریخته بودند. سنگ‌ها همه از نوع سنگ جوش و شبیه سنگ‌های خلار بودند. سنگ‌ها چه سالم و چه شکسته همگی در اختیار شهرداری زرقان قرار گرفتند تا در مکانی امن نگهداری شوند شاید در آینده بتوان آن‌ها را به نمایش گذاشت.

خاکبرداری تا محل آب فشان پایین رفت تا به مجرایی از سنگ تراشیده رسید که خوزه یا آب فشان در آن قرار می‌گیرد. این مجرا که جوغن نامیده می‌شود، زیباترین جوغنی است که نویسندگان تا کنون دیده‌اند. جوغن یک هرم ناقص به ارتفاع ۳۰ سانتی متر از سنگ آهک کوه زرقان است با قاعده‌های چهار گوش به ابعاد ۵۲×۵۲ و ۴۳×۴۳ سانتی متر که سوراخی به شکل مخروط ناقص که قطر یک سر آن ۳۶ سانتی متر و قطر سر دیگر آن ۳۱ سانتی متر است در میان آن سنبیده شده است. جوغن در قابی از آجر چینی با آژند ساروج ویژه نصب شده و در نهایت استواری بود. جوغن با سختی بسیار و با احتیاط تمام از دیوار آسیاخانه بیرون کشیده و تحویل شهرداری زرقان شد تا نگهداری شود. سر بزرگ و دهانه‌ی گشادتر جوغن بیرون دیوار و سر کوچک و دهانه‌ی تنگ‌تر آن درون دیوار و پیوسته به دهلیز گادون بود.

برای یافتن احتمالی قطعاتی مانند خشتک حدود یک متر زیر جوغن نیز خاکبرداری شد اما چیزی جز چند تکه‌ی دیگر سنگ آسیاب یافت نشد. به نظر می‌رسد سال‌های بسیار دور رقوم پاشنه‌ی آسیاب از سال‌های اخیر پایین‌تر بوده است.

بر اساس اندازه گیری‌های پس از خاکبرداری مشخص شد که آسیاب زرقان مانند بسیاری دیگر از آسیاب‌های استان فارس دارای مؤلفه‌های ۱- سواره و جوی آب آور، ۲- تنوره‌ی استوانه‌ای، ۳- گادون، ۴- آسیاخانه و ۵- برج نگهبانی بوده است. اما به سبب محدودیت آب و برون داد کم همه‌ی اجزاء کوچک‌تر و ظریف‌تر طراحی و ساخته شده است. رقوم بخش‌های مختلف آسیاب زرقان در جدول زیر گنجانده شده است. بر این اساس کف آسیاب ۶۰ سانتی متر پایین‌تر از آستانه‌ی آن و ارتفاع سقف نسبت به کف ۳۸۰ سانتی متر بوده است.

موقعیت	روی بام	زیر سقف	پشت دیوار	کف جو	کف برج	آستانه‌ی در	کف آسیاب	کف تنوره	لب جوغن	روی خون
رقوم	+۳۵۰	+۳۲۰	+۳۱۳	+۲۶۳	+۱۱۰	±۰	-۶۰	-۱۰۵	-۱۵۰	-۱۸۰





این دو تصویر، عکس‌های ماهواره‌ای از ساختگاه آسیاب زرقان به فاصله‌ی زمانی چند سال است. آنچه در محدوده‌ی نقطه چین قرمز در عکس بالا نشان داده شده بخشی از جوی آبرسان و سواره و تنوره‌ی آسیاب زرقان است. خود آسیاب و کرسی برج آسیاب به اندازه‌ای ویران است که در پیمایش زمینی هم به آسانی دیده نمی‌شود. در نزدیکی آسیاب یا به قول زرقانیان قدیم تُلِ آسّیو «*tol-e āssiyow*»، جویی است که تا سه دهه پیش آب زلال، سبک و شیرین قنات زرقان در آن جاری بود و امروزه فاضلاب، آن هم فاضلاب صنعتی پالایشگاه و شهرک صنعتی که دمار از روزگار آب‌های زیرزمینی بر می‌آورد. در گوشه‌ی چپ بالای عکس بزرگراه شیراز- اصفهان، و خط پهن و سیاهی که به موازات آن دیده می‌شود جوی بزرگی است که فاضلاب‌های نفتی را به پایین دست می‌برد تا به رودخانه‌ی کر بریزد. در عکس پایینی بخش‌های مختلف آسیاب زرقان را پس از خاکزدایی همراه با مختصر توضیحاتی نشان داده شده است.



این آسیاخانه‌ی در هم فرو ریخته و پر شده‌ی زرقان است. به احتمال زیاد سنگ‌ها و چرخاب در زیر این آوار قرار دارند. خاکبرداری بسیاری مسائل را روشن خواهد کرد.



برای تأمین بلندای کافی آب، ناچار باید آب را در جویی با شیبی بسیار کم و در نتیجه سواره‌ای طولانی هدایت کرد و به آسیاب رساند. حال اگر شیب زمین هم کم باشد این طول باز هم بیشتر خواهد شد. برای مثال اگر شیب میانگین زمین ۲/۱ در صد باشد و ما نیاز به سه متر بلندای آب داشته باشیم و بتوانیم آب موجود را در جویی با شیب ۰/۱ در صد به آسیاب برسانیم نیاز به ساختن ۱۵۰ متر سواره داریم.



سواره نزدیک می‌شود تا به محلی موسوم به «تُلِ آسّیو» می‌رسد. در اینجا به تنوره‌ای می‌پیوندد که دیواره‌ای داخلی آن از آجر و ساروج با اندود ساروج و دیواره‌ی خارجی آن از سنگ و ساروج است.



این پیوندگاه تنوره و سواره‌ی آسیاب زرقان است. به نظر می‌رسید نیم متری از بالای دیواره‌های سواره و گرداگرد تنوره فرسایش یافته باشد. کلفتی دیواره‌ی سواره و تنوره حدود هفتاد سانتی متر است.



این تکه‌ای از سنگ زیرین آسیاب زرقان است. قطر آن حدود ۹۵ سانتی متر بوده و جنس آن از جوش سنگ یا در اصطلاح زمین‌شناسی انگلیسی کنگلومریت (*conglomerate*) و سنگدانه‌های آن سیلیسی است. به نظر می‌رسد از معدن خلار آورده باشند.



سواره‌ی آسیاب پس از خاکزدایی. به نظر می‌رسد دست کم یک رگ از سنگ چین دو دیواره‌ی جوی آبرسان پس از تعطیلی آسیاب برای کارهای دیگر برداشته شده است. شیب این جوی نزدیک به صفر است. نگاه دوربین به جنوب یا بالا دست است.



سواره‌ی آسیاب پس از خاکزدایی. پهنای جوی آب آور در ابتدا زیاد و مسیر آن کج است اما پس از چند متر به خط راست در می‌آید و پهنای آن ۸۰ سانتی متر می‌شود و تا رسیدن به تنوره ثابت می‌ماند. نگاه دوربین به سمت شمال یا پایین دست است.



سنگ‌چین دیواره‌ی آسیاخانه که آب فشان در آن نصب شده و با ادامه‌ی خاکبرداری انتظار می‌رود آسیاسنگ، جوغن و چرخاب آشکار شود.



آواربرداری آسیاخانه تا رسیدن به آسیا سنگ و کف تالار و از آنجا تا رسیدن به چرخاب و سرانجام تا رسیدن به کف «اوخل» ادامه می‌یابد.



سنگ‌های فرسوده یا شکسته در سکوها، کف‌ها و دیوارها به‌کار می‌روند.



تنوره‌ی آسیاب زرقان را از خاک و سنگ تهی کردیم.



سنگ‌های رویین یا زیرین آسیاب که به سبب نازکی یا ضعف یا نامیزانی در جایگاه خود شکسته‌اند در جاهای گوناگون آسیاخانه به ویژه در کف به کار می‌روند. این سنگ شکسته‌ها با کلفتی‌های ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر حاصل ده‌ها سال کار شبانه روزی آسیاب است.



هر گاه سنگی نازک شود و آسیابان تشخیص دهد که آن سنگ خطر شکستن دارد دیگر زحمت کنر زدن یا طوق انداختن آن را به خود نمی‌دهد و آن را به کنار می‌گذارد. سنگ سالمی که در این عکس دیده می‌شود سنگ رویین بوده است. جای اسپره در دو سوی گلوی سنگ دیده می‌شود.



خاکبرداری سرانجام به جفت آسیاسنگی رسید که آخرین آسیاسنگ بوده است. البته سنگ‌ها کمی در جای خود فرو رفته و کج شده بود. دلیل این امر بعداً که چرخابی یافت نشد روشن‌تر شد.



سنگ‌ها از جای خود برداشته شدند. سنگ زیرین دو نیم شده و پیرامون آن یک تسمه‌ی آهنی کشیده شده بود. پیدا نشدن چرخاب و اجزاء آن و حتی چوب سالار نشان می‌دهد که آسیابان آن‌ها را برداشته بوده است.



جای چرخاب را خاک پر کرده بود. با برداشتن خاک جوغن آشکار شد.



مترجم بر آن شد تا جوغن را از جای خود بیرون بکشد تا نگاه داشته شود.



جوغن که در آژندی از ساروج ویژه و در دیوار آسیا نصب شده بود با سختی و دقت بسیار از جا بیرون آورده شد. جوغن هم اکنون در شهرداری زرقان است.



آجرها و آژند ساروجی که پیرامون جوغن به کار رفته کاملاً ویژه است. برای شکستن ترکیب این دو و آزادسازی جوغن از قلم فولادی و چکش بهره گرفته شد.



تلی از خاک در نزدیکی در ورودی آسیاب به چشم می‌خورد. به نظر می‌رسید برج نگهبانی آسیاب باشد. خاکبرداری این گمان را تأیید کرد. آنچه در این عکس دیده می‌شود سنگ چین کرسی برج است.



فضای درون برج دایره‌ی به قطر ۱/۶ متر و کلفتی دیوار خشتی آن ۱/۳ متر است. بنا بر این قطر کلی برج ٤/۲ متر است. احتمالاً در ارتفاع بالاتر از کلفتی دیوار کاسته و به فضای درون برج افزوده می‌شده است.



بخشی از سطح داخلی برج در تراز کف شامل دیوار خشتی با آژند گل و سنگ چین کرسی با آژند گل آهک.



تکه سنگی از یک جوغن شکسته که در خاکبرداری‌های برج نگهبانی پیدا شد.



آسیاسنگ‌های سالم و شکسته روی خودرو باربردار شهرداری زرقان آماده‌ی جا به جایی است. حاشیه‌ی نیمدایره‌ی سنگ‌ها که بر اثر سایش به ربع دایره تبدیل شده‌اند در این جهار سنگ به خوبی دیده می‌شود.



بافت سنگ‌های آسیاب زرقان نشان می‌دهد که آن‌ها هم مانند سنگ‌های آسیاب‌ها بند امیر و بسیاری دیگر جاهای فارس از روستای خلار آورده‌اند. قطر دایره‌ی همه‌ی سنگ‌ها ۱۱۰ سانتی متر اندازه‌گیری شد.



هنگام خاکبرداری، این طوق آهنی مانند کمربندی پیرامون سنگ زیرین آسیاب قرار داشت. طوق آهنی برای پیش‌گیری از شکستن یا در صورت شکستن پیش‌گیری از جدا شدن شکسته‌ها از هم بسته می‌شود.



این قطعه‌ی سنگی جوغن آسیاب است که در دیوار آسیاب استوار می‌شود تا جت آب با سرعت زیاد از آن بیرون جهد و به پره‌های چرخاب برخورد کند. خوزه که از چوب درخت بید است در جوغن فرو می‌رود.



از خاکبرداری‌های پیرامون برج نگهبانی دست ساخته‌های گوناگونی به دست آمد. از جمله سر سفالی چپق و قلیان، حقه‌ی چینی وافور، آردبیز، قوری چینی و کاردک مسی جمع‌آوری شیره‌ی تریک از گرز خشخاش.



ته قوری شکسته‌ی آسیابان و نوشته‌هایی به زبان و خط روسی و نام کارخانه به خط فارسی که هنوز قابل خواندن است. به زبان روسی نوشته است: کارخانه‌ی کوزنیتسو در شهر دولوو.

چند مثل و اصطلاح زرقانی مرتبط با آسیاب و پیشه‌ی آسیابانی[۳۸۶]

۱- آسّییُوبون از گُشنِی مرد، گفتن نون تو خِرِش گیر کِرده.
āssiyowbun az gošney mord, goftan nun tu xereš gi:r kerdeh.
آسیابان از گرسنگی مرد، گفتند نان در گلویش گیر کرده. **مردم همیشه درست قضاوت نمی‌کنند.**

۲- آسّییُو بی اُو تُو نمی‌خوره. āssiyow bi ow tow namixore.
آسیاب بی آب تاب نمی‌خورد. **هر کاری نیازمند مقدمات و انگیزه‌ای است.**

۳- آسّییُوِ دارِنگونَن[۳۸۷]، آردِش مِثِ پنبه دونِهَن.
āssiyow e dārengunan, ā:rdeš mes e pambedunean.
آسیاب دارنگون است، آردش مثل [به زبری] پنبه دانه است. **کار او بهتر از این نمی‌شود.**

۴- آسّییُو ری نوبِه. āssiyow ri nube.
آسیاب روی نوبت. **نوبت را باید رعایت کرد.**

۵- آسّییُوِش همه چی می‌هَرِه. āssiyoweš hame či miha:re.
آسیابش همه چیز می‌هَرَد[۳۸۸].
هر گاه هر خوردنی‌ای بیابد می‌خورد. در اینجا منظور از آسیاب دندان‌ها یا شکم است.

۶- آسّییُوش هَمِهَش رُوَن. āssiyoweš hameaš rowan.
آسیابش همه‌اش رُو است. **پیوسته در حال خوردن چیزی است.**

---

[۳۸۶] بیشتر این مثل‌ها برگرفته از کتاب "فرهنگ مثل‌ها، اصطلاحات و کنایات عامیانه‌ی زرقانی، محمد جعفر ملک‌زاده، تهران، ۱۳۸۳" است.

[۳۸۷] دارنگون روستایی است در دشت سیاخ در جنوب شیراز. گوینده‌ی مثل آرد آسیاب دارنگون را به درشتی پنبه دانه بیان می‌کند که البته مبالغه است.

[۳۸۸] هردن به معنی آسیاب کردن و احتمالاً از واژه‌ی پهلوی ārdan به همین معنی است.

āssiyow kam bečarxe ba: ze ian ke načarxe. ۷- آسّییُو کَم بچرخه بَه زِ ایَن که نچرخه.

آسیاب کم بچرخد بِه زِ این است که نچرخد. **در آمدی اندک داشتن بهتر از بدون در آمد در انتظار در آمدی کلان نشستن است.**

az āssiyowbuni ow xal kerdaneš yād gerefte. ۸- از آسّییُوبونی اُو خَل کِردَنِش یاد گرفته.

از آسیابانی [تنها] آب خَوهل کردنش را یاد گرفته است. **بخش آسانی را از کاری دشوار یاد گرفته و خود را در آن کار استاد می‌پندارد.**

engā tanure y āssiyow. ۹- انگا تنوره‌ی آسّییُو.

انگار تنوره‌ی آسیاب. **بینی‌ای با سوراخ‌های گشاد.**

owwā az āssiyow oftid. ۱۰- اُوّا از آسّییُو اُفتید.

آب‌ها از آسیاب افتاد. **پس از آشفتگی آرامشی برقرار شد.**

ow be āssiyow e došman rextan. ۱۱- اُو بِه آسّییُوِ دشمن رِختن.

آب به آسیاب دشمن ریختن. **از نا آگاهی به زیان خود و به نفع دشمن کار کردن.**

u ke sa:f mikone āssiyowbunan. ۱۲- او که سهف می‌کنه آسّییُوبونَن.

آن که سهو می‌کند آسیابان است. **من حواسم جمع است و اشتباه نمی‌کنم.**

bāγ dā:γan, āssiyow marham. ۱۳- باغ داغن، آسّییُو مرهم.

باغ داغ است، آسیاب مرهم. **باغداری پر زحمت و زیانبار و آسیابداری پر درآمد است.**

۱٤- بالا می‌رَم قاطِرچی‌َن، دومَن می‌آم آسّییُوبونَن.

bālā miram qāterčiyan, duman miyām āssiyowbunan.

بالا می‌روم قاطربان است، دامن (به معنی پایین) می‌آیم آسیابان است. **هر کجا می‌روم با آدم‌های نتراشیده رو به رو می‌شوم.**

۱۵- به ای چرخِ راس. be i čarx e rās.

به این چرخ راست سوگند. از سوگندهای رایج در آسیاب‌های فارس است. هنگام سوگند خوردن، به سنگ آسیاب که در جهت راست (خلاف عقربه‌های ساعت) می‌چرخد اشاره می‌کنند.

۱۶- به ای سنگِ راس گرد. be i sang e rās gard.

به این سنگ راست گرد سوگند. از سوگندهای رایج در آسیاب‌های فارس است. هنگام سوگند خوردن به سنگ رویین آسیاب که در جهت راست می‌چرخد اشاره می‌کنند.

۱۷- به ای دونه‌ی بی‌شِمار. be i dune-y bišemār.

به این دانه‌ی بی‌شمار سوگند. از سوگندهای رایج در آسیاب‌های فارس است. کسی که سوگند می‌خورد هنگام سوگند خوردن به دانه‌های جو یا گندم اشاره می‌کند.

۱۸- بی خر در قافله، بی بار در آسّیُو. bi xar dar qāfele, bi bār dar āssiyow.

در هیچ جا وضع خوبی ندارم.

۱۹- دول کردن. du:l kerdan.

راه انداختن آسیاب. کنایه از **آغاز کردن سر و صدا یا داد و فریاد کردن هم هست.**

۲۰- مثِ آسّیُو باش درشت بِسّون نرم پس بده.

mes e āssiyow bāš dorošt bessun narm pas bede.

مثل آسیاب باش درشت بستان نرم پس بده. **اگر از فرومایه‌ای سخن درشت شنیدی به او پاسخ درشت مده.**

۲۱- مشغول ذِمّه‌ی آسّیُوبون باشی ... . (اگر چنین کنی یا چنان نکنی).

mašγul zemmey āssiyowbun bāši … .

مشغول‌الذمه‌ی آسیابان باشی (اگر چنین کنی یا چنان نکنی). مثل که نوعی سوگند دادن به کسی است، به این باور مردم استوار است که آسیابانان خود مشغول‌الذمه‌ی همه هستند.

۲۲- من آسّیُوِ بی اُو تُو میدَم. man āssiyow e bi ow tow midam.

من آسیابِ بی آب تاب می‌دهم. **من با سختی و دشواری‌های فراوانی رو به رو هستم.**

۲۳- من از آسّیُو می‌آم، کلاه تو آردیَن؟ man az āssiyow miyām, kolā: to ā:rdiyan?

من از آسیاب می‌آیم، کلاه تو آردی است؟ **من از ماجرا آگاهم تو می‌گویی چنین و چنان؟**

۲٤- موام تو آسّیُو سَفید نکِردِه‌م. muām tu āssiyow safid nakerdeam.

موهایم را در آسیاب سفید نکرده‌ام. **به هوش باش که من سالخورده‌ام و تجربه بسیاری چیزها را به من آموخته است.**

۲۵- میون دو سنگ آرد مخوات. miyun e do sang ārd mexāt.

میان دو سنگ آرد می‌خواهد. **سودجو و خام طمع است.**

۲٦- نِه مُزُم نه مُشتَکُم، دَسّی بمالُم خِشتَکُم[۳۸۹].

ne mozom ne moštakom, dassi bemā:lom xeštakom.

نه مزدم نه مشتکم، دستی بمالم خشتکم. **کمترین حق‌الزحمه و هر گونه امتیازی را از من دریغ داشته‌اند.**

۲۷- وا شاشِش صد تا آسّیُو راه می‌ندازه. vā šāšeš sad tā āssiyow rā: mindāze.

با شاشش صد تا آسیاب راه می‌اندازد. **مردی زرنگ و کاردان و در صورت نیاز فریبکار است.**

۲۸- مردی بار گندم خود را به آسیاب برد تا آرد کند. او نمی‌خواست مانند دیگران منتظر بماند تا نوبتش فرا رسد. از این رو به آسیابان گفت: بار مرا همین حالا آرد کن تا بروم. آسیابان نپذیرفت و گفت: تو هم مانند دیگران باید منتظر بمانی تا نوبتت فرا رسد. مشتری گفت: من مردی مقدسم، اگر درخواست مرا نپذیری دعا می‌کنم تا آسیابت از کار بیفتد. آسیابان گفت: اگر تو چنین توانایی‌ای داری دعا کن گندمت خود به خود آرد شود تا نیازی به آسیاب نداشته باشی.

[۳۸۹] مُشتَک، آردی است که آسیابان از مشتری می‌گیرد و آن مقدار آردی است که کف به هم چسبیده‌ی دو دست را پر می‌کند. آسیابان از هر بار گندم که آرد می‌کند یک مشتک می‌گیرد. مزد، حق‌الزحمه‌ی آرد کردن است که به مالک آسیاب می‌رسد.

آسیاب‌های بند ماد آباد *mādābād*

از دیدگاه مهندسی سد سازی، بند ماد آباد روی رودخانه‌ی سیوند خود شاهکاری است که جداگانه باید بدان پرداخت. در این باره مترجم مقاله‌ی مختصری برای معرفی این بند در شماره‌ی ۳۳٤٥ مورخ ۳۰ آذر سال ۱۳۸٤ روزنامه‌ی ایران منتشر کرده است. آسیاب‌های دو گانه‌ی بند ماد آباد مانند خود بند ماد آباد وضعیت کاملاً منحصر به فردی دارند، به این شرح:

۱- آسیاب‌های بند ماد آباد تنوره ندارند، یا دست کم اینگونه به نظر می‌رسند. دریاچه‌ی کوچکی که در پشت بند تشکیل می‌شده فشار هیدرواستاتیک مورد نیاز را تأمین می‌کرده است.

۲- آسیاب‌های بند ماد آباد در درون بدنه‌ی بند پنهان و از طریق دو پلکان جداگانه که در دو سوی بند قرار دارد دست یافتنی بوده است.

۳- ارتباط آسیاب‌های بند ماد آباد به هنگام سیلاب و سرریز آب روی سرریز بند قطع می‌شده است.

٤- آسیاب‌های بند ماد آباد گر چه چند متری بیشتر از هم فاصله ندارند، برج‌های نگهبانی جداگانه‌ای داشته‌اند.

پشت بند چهار مجرای ورود آب به داخل بند دیده می‌شود اما مسیر آب در این‌ها مشخص نیست. در پایین دست هم دو مجرای خروج آب به حوضچه‌ی آرامش بند دیده می‌شود. آب کشاورزی از کجای بند گرفته می‌شده، در هر مجموعه چند سنگ آسیاب وجود داشته، بار غله را چگونه و از کدام راه به پایین منتقل می‌کرده‌اند و پرسش‌های فراوان دیگری وجود دارد که بدون خاکبرداری پاسخی برای آن‌ها وجود ندارد.

موقعیت جغرافیایی میانه‌ی سرریز بند ماد آباد که در حقیقت در میان دو دستگاه آسیاب آن قرار دارد به شرح زیر است:

29° 54′ 56.23″ N,   52° 46′ 49.25″ E





این دو عکس ماهواره‌ای بخشی از رودخانه‌ی سیوند را در دو سال مختلف نشان می‌دهد. در نقطه‌ای که رودخانه مسیر خود را به ناگهان ٦٥ درجه به طرف راست تغییر داده بند ماد آباد ساخته شده است. البته گزینش این نقطه برای ساختن بند احتمالاً به دلیل وجود سنگ کف مطمئنی از جنس گِلسنگ «*mudstone*» بوده است. بند ماد آباد به خط راست در دو فرسنگی تخت جمشید است. در این دو عکس رودخانه سیوند که زمانی در آن قایقرانی می‌شده، کاملاً خشک است. تخریب بیشتر بند و پیرامون آن در عکس زیرین که جدیدتر است دیده می‌شود. این ویرانی‌ها بیشتر به دست مردم همانجا صورت گرفته است.



این بند باستانی مادآباد واقع در پایین دست سد نوین سیوند و روی رودخانه‌ی سیوند است. رودخانه‌ای که چندین سال است خشک شده و بندی که ویران شده است. سرریز در میان بند و آسیاب‌ها در دو بخش غیر سر ریز قرار دارند و آن‌ها هم ویرانه شده‌اند.



این دیوار کرانه‌ی چپ بند است. از سنگ و ساروج ساخته شده و احتمالاً دریچه‌ی کشویی سنگی‌ای که در بالای آن دیده می‌شود محل ورود آب از پشت بند به آسیاب دست چپ است. سامانه‌ی آسیاب‌های بند مادآباد و عملکرد آن کاملاً پیچیده است.



این پلکان رفت و آمد به یکی از دو آسیاب بند مادآباد است. بخش کوچکی از تاق آجری و تاق سنگی روی آن هنوز باقی مانده است. بدون خاکبرداری و بررسی جزئیات این سامانه نمی‌توان به عملکرد پیچیده‌ی آن پی برد.



این هم پلکان یکی دیگر از آسیاب‌های بند مادآباد است. در این عکس تاق آجری سراسری آن فرو ریخته اما تاق سنگی روی آن هنوز باقی است. دیوار سنگچین دو طرف از سنگ متبلور کوه پلخان و آژند ساروج ساخته شده است.



تاق فرو ریخته‌ی یکی از آسیاخانه‌های بند مادآباد. این تاق هم از دو لایه‌ی آجری و سنگی درست شده است



این هم سقف فرو ریخته‌ی یکی دیگر از آسیاخانه‌های بند مادآباد است. بازسازی این تاق‌ها غنیمتی است که به زودی از دست خواهد رفت.



کرسی سنگ‌چین دایره‌ای شکل برج نگهبانی یکی از آسیاب‌های بند مادآباد. بخشی از خشت‌های آوار شده‌ی دیوار برج به صورت تلی از خاک در میان سنگ‌چین دیده می‌شود.



کرسی سنگ‌چین دایره‌ای شکل برج نگهبانی یکی دیگر از دو آسیاب بند مادآباد. بخشی از دیوار خشتی فرسوده و آوار شده‌ی برج هنوز قابل تشخیص است.



این دروازه‌ی سنگی تراشیده شده از سنگ یکپارچه که در پایین نیمبرج پلکانی پشت بند نصب شده یکی از چندین مجاری ورود آب از پشت بند به کالبد بند است اما روشن نیست آب از آنجا به کجا می‌رفته است. شاید از اینجا آب به آب فشان‌های آسیاب می‌رسیده است.



این سوراخ چهار گوش که به صورت قائم پایین می‌رود روی سرریز بند قرار دارد و پیرامون آن دیوار کلفت سنگ‌چین قرار دارد. به گونه‌ای که تیغه‌ی آب روی سرریز تا ارتفاع مشخصی نتواند در آن فرو ریزد. مورد استفاده‌ی آن تا خاکبرداری و مطالعه‌ی کامل روشن نخواهد شد.



این ظاهراً سقف سوراخ شده‌ی یکی از تالارهای یکی از آسیاب‌های بند مادآباد است.



این هم سقف دو لایه‌ی آجری و سنگی فرو ریخته‌ی یکی دیگر از آسیاب‌های بند مادآباد است.

آسیاب تفت *taft*

هارورسن در مقاله‌ی خود بارها از آسیاب تفت سخن گفته است. نویسندگان شانزده سال پس از بازدید هارورسن در تاریخ ۱۳۸۷/۲/۲٤، از آسیاب تفت بازدید کردند و از آن عکس گرفتند و با آسیابان آن گفت و گو کردند. شماری از آن عکس‌ها در دو صفحه‌ی دیگر آمده است.

خشکرودی که از میانه‌ی شهر تفت به سمت شمال خاوری می‌گذرد آن را به دو بخش تقسیم می‌کند. بخشی از شهر که در کرانه‌ی چپ رودخانه قرار دارد گرمسیر و بخش دیگر را سردسیر نامگذاری کرده‌اند. آسیاب کنونی تفت در بخش گرمسیر شهر قرار دارد و از همین رو خودشان آن را «آسیاب گرمسیر تفت» می‌خوانند. همچنان که حسینیه‌ای را که در این بخش از شهر قرار دارد «حسینیه‌ی گرمسیر تفت» می‌گویند.

وقتی گفته می‌شود «آسیاب تفت» ممکن است این شبهه بر انگیخته شود که شهر تفت همین یک آسیاب را داشته است، در حالی که به گفته‌ی آسیابان، شهر تفت دست کم ۱۷ آسیاب روی قنات‌هایش داشته ولی امروز همین یکی سالم مانده و آب قنات آن هم خشک نشده و کار هم می‌کند. آسیاب تفت گر چه از جمله آسیاب‌هایی است که با آب قنات می‌چرخد اما مانند آسیاب‌هایی که هارورسن به نقل از پاپلی یزدی از آن‌ها نام برده و در ژرفنای زمین قرار دارند نیست. کمابیش مانند آسیاب زرقان و ابرکوه است.

برای ورود به آسیاخانه از یک کوچه‌ی اصلی وارد دری شبیه در یک مسجد یا آب انبار می‌شوند و چندین پله مانند پله‌های آب انبار پایین می‌روند تا به آسیاخانه برسند. تنوره‌ی آسیاب با دهانه‌ی حدود ۱/۵ و ژرفای حدود ٦ متر بر سر راه جویی به نام «شاه جوی» منشعب از یکی از چند رشته قنات تفت قرار دارد. آب پس از بیرون رفتن از آسیاب در پایین دست به همین جوی باز می‌پیوندد.

آسیاب تفت پس از گذشت چند صد سال از احداث آن همچنان به کار خود ادامه می‌دهد و امروز که نسل آسیاب‌های ایران بر افتاده وجود آن غنیمت است و به نظر می‌رسد مسئولان شهر در حفظ آن کوشش می‌کنند. به قرار اطلاع در سال ۱۳۹۰ آسیاب را تعمیر کلی کرده‌اند. آسیاب تفت جز اینکه برای آسیابان و خویشان او گندم آرد می‌کند درش به روی بازدید کنندگان هم باز است. آسیاب تفت در هر ساعت ۵۰ کیلو گرم گندم را آرد می‌کند.

معماری آسیاب تفت با معماری آسیاب‌های فارس چندان تفاوتی ندارد. جز این که مانند آن‌ها برج نگهبانی ندارد و این نشان دهنده‌ی بودن امنیت در سال‌های گذشته در آن منطقه است. دیگر وجود پلکانی طولانی با

پله‌های نسبتاً زیاد است. دستیابی به آسیاب از طریق این پله‌ها نیازمند حمل گندم به پایین و آرد به بالا بر پشت انسان است که کاری دشوار به نظر می‌رسد. نویسندگان هنوز نمی‌دانند سنگ‌های ۷۰۰ کیلو گرمی آسیاب را چگونه پایین می‌برده‌اند. حتی اگر از تخته و طناب استفاده کنند و سنگ را روی پله‌ها بلغزانند باز تخریب پله‌ها را به دنبال دارد.

کاچال‌های آسیاب تفت با آسیاب‌های فارس بیشتر متفاوت است. در آسیاب تفت روی سنگ روییین و پیرامون آن را با تخته و پارچه پوشانده‌اند و این رسمی است که در فارس سابقه ندارد. این کار باعث کاهش گرد آرد در فضای آسیاخانه و کم شدن احتمال آلوده شدن آرد می‌شود. مخزن غله در فارس به صورت کته است و با آجر یا خشت می‌سازند ولی در آسیاب تفت به صورت لوده‌ی تخته‌ای دیده می‌شود. لوده را روی تیری افقی تکیه داده‌اند که دو سرش در دیوار دو طرف نشسته است. کاربرد لوده به جای کته باعث کاهش طول ناودان چوبی شده که غله را در گلوی سنگ می‌ریزد. چرخاب آسیاب تفت هم بسیار شبیه چرخاب بسیاری جاهای استان فارس و راستگرد است. هر چند بر خلاف چرخاب‌های زرقان، بند امیر و فیض‌آباد



آسیاخانه‌ی آسیاب گرمسیر تفت در سال ۱۳۹۰ در دست تعمیر



چرخاب آسیاب تفت

پره‌ها در یک صفحه‌ی افقی می‌چرخند. تنه‌ی چرخاب تفت بر خلاف تنه‌ی چرخاب‌های فارس که مقطعی دایره‌ای دارند، مقطع چهار گوش دارد. روی هم رفته به نظر می‌رسد آسیاب تفت آسیابی خصوصی بوده است نه برای کار سنگین و شبانه روزی یا به اصطلاح امروز مشتری مدارانه و تجارتی.



آسیاب تفت در گودی یک کوچه و در میان خانه‌های سر سبز و در همسایگی مسجدی کوچک به نام مسجد آسیاب قرار دارد. دروازه‌ی آسیاب چند پله می‌خورد تا به آسیاخانه برسد. به این ترتیب به نظر می‌-رسد پنج شش متر عمق آب در تنوره ایجاد شود که برای یک آسیاب کم کار مانند آسیاب تفت ارتفاع خوبی باشد.



بخش اصلی آسیاخانه‌ی تفت. آسیاسنگ و درپوش تخته‌ای آن، گودال گردآوری آرد، سوراخ دسترسی به محفظه‌ی خیس چرخاب و تخته‌های پوشنده‌ی آن و صندوقه‌ی غله در این عکس دیده می‌شود. این عکس شانزده سال پس از بازدید هارورسن از این آسیاب گرفته شده. با این حال بسیاری از وسائلی که او شرح داده همچنان در موقعیت پیشین خود باقی مانده است. گر چه آسیاخانه از چراغ برق استفاده می‌کند اما آسیابان عاقلانه چراغ‌های نفت‌سوز پنجاه سال پیش را نگه داشته است. همان طور که در اینجا دیده می‌شود حمل بار گندم با هر وسیله برای ریختن آن به درون لوده‌ی تخته‌ای در مقایسه با انجام دادن همین کار در آسیاب‌های فارس که به جای لوده از کته استفاده می‌کنند، بسیار دشوار و دست و پا گیر است.



ساز و برگ اصلی آسیاب تفت. شلوار کهنه‌ای که هارورسن بدان اشاره کرده پس از گذشت شانزده سال همچنان در جای خود قرار دارد.



دیواره‌ای از مصالح بنایی به بلندی حدود ۴۰ سانتی متر گرداگرد آسیاسنگ به جز دریچه‌ی رو به رو برای بیرون ریختن آرد کشیده شده است. درپوشی تخته‌ای نیز روی این دیواره گذاشته شده تا سنگ‌ها را بپوشاند. پارچه‌ها برای پیش‌گیری از پراکنش گرد آرد است. کنده‌ی چوبی‌ای که در دست چپ عکس دیده می‌شود با سفت کردن یک گوه بالا می‌آید و سنگ رویین را اندکی بالا می‌برد و از سنگ زیرین دور می‌کند. در نتیجه آرد زبرتر می‌شود. بر عکس با شل کردن گوه، سنگ رویین پایین‌تر می‌آید و به سنگ زیرین نزدیک‌تر و آرد نرم‌تر می‌شود. آسیابانان بند امیر این چوب را اصطلاحاً «پا» می‌گویند



به سبب کاربرد لوده ناودان تخته‌ای بسیار کوتاه‌تر شده است.



این همان کوچه‌ی آسیاب تفت است که هارورسن بدان اشاره کرده است.

روستای خُلار کانسار سنگ آسیاب در فارس

روستای خلار در ۵۰ کیلومتری شمال باختر شیراز و در میان دو کوه در نزدیکی راه شیراز به اردکان واقع شده است. خلار از دیر باز معدن سنگ آسیاب بوده و سنگ آسیاب‌های بخش‌های بزرگی از استان فارس را تأمین می‌کرده است. این موضوع بارها در تاریخ‌ها نوشته شده است. سنگتراشان خلار در شناخت صخره‌ی مناسب که گاهی در ارتفاعات کوه یافت می‌شده مهارت داشتند. آن‌ها در کندن، بریدن، تراشیدن و حمل سنگ به پایین کوه و پرداختن آن استادان بی همتایی بودند. این سنگتراشان در روزگاران پیش از اسلام گورهای سنگی یا استودان هم می‌تراشیدند. هنوز شمار فراوانی از آن گورهای سنگی به شکل‌ها و اندازه‌های گوناگون در خلار یافت می‌شود. روستاییان خلار امروزه از این گورهای سنگی به منظورهای مختلف از جمله‌ی آبخواره‌ی دام‌های خود بهره می‌گیرند. بخش بزرگی از روستای خلار امروز ویرانه است. برج‌های بلند دیدبانی روی کوه و پیرامون روستا حکایت از روزگار آبادانی و شکوه خلار و توانگری خلاریان می‌کند. بیشتر مردم خلار امروزه باشنده‌ی شیراز شده‌اند و به بازرگانی می‌پردازند.

منظره‌ای از روستای تاریخی و نیمه ویران خُلار



... خلار دیهی بزرگ است کی سنگ آسیا آنجا کنند و بیشترین ولایت پارس را سنگ آسیا از آنجا برند کی معتدلست و عجب آنست کی همه پارس بسنگ آسیاء این دیه آس کنند و چون ایشانرا غله آس باید کرد بدیهی دیگر روند بآسیا کردن از بهر آنک آنجا آب روان نیست و چشمهٔ آب کوچک دارند چندانک خوردن را باشد و هیچ غله و میوه و دخلی دیگر نباشد و جز سنگ آسیا ندارند و معیشت ایشان از آن باشد و هفتصد دینار هر سال بدیوان گذارند، ...

این چند جمله را ابن بلخی حدود ۹۰۰ سال پیش در کتاب معروف فارسنامه‌ی ابن بلخی در باره‌ی روستای خلار و سنگ آسیاب‌های آنجا نوشته است. بیش از ۲۰۰ سال بعد، حمداله مستوفی قزوینی در کتاب نزهت‌القلوب حرف‌های ابن بلخی در خصوص خلار را عیناً تکرار کرده است. پس گزافه نیست اگر گفته شود چند هزار سال سنگ آسیاب از خلار به آسیاب‌های دور و نزدیک فارس صادر می‌شده است. ما آغاز پیدایش معدن سنگ آسیاب و استخراج آن در خلار را نمی‌دانیم و شاید هرگز هم نتوانیم بدانیم، اما می‌دانیم که در سال ۱۳۵۰ خورشیدی به صورت کامل این ماجرای چند هزار ساله پایان یافت. امروزه اگر برای بازسازی یک آسیاب بخواهیم از خلار سنگ آسیاب بیاوریم کسی را نخواهیم یافت که بتواند حتی محل استخراج سنگ را بشناسد، تا چه رسد به اینکه کوه را بکند، سنگ را در آورد و بتراشد و از کوه پایین بیاورد. در سفری که مترجم چند سال پیش به روستای خلار داشت چند سنگ تراشیده شده‌ی بی مشتری و از چهل سال پیش به این سو روی زمین مانده را دید. شاید بتوانیم در آینده آن‌ها را به شیراز منتقل کنیم. البته اگر تا آن زمان جویندگان الماس سنگ‌ها را تکه تکه نکرده باشند و مترجم دوم هم از شرکت آب منطقه‌ای فارس اخراج نشده باشد. عکس‌های این سنگ‌ها را در صفحه‌های آینده خواهیم دید.



وزن تقریبی این لنگه سنگ ۷۰۰ کیلو گرم است. با تکه‌ای چوب که در سوراخ سنگ می‌کردند و دو سر آن را به یک استر می‌بستند فرسنگ‌ها آن را می‌چرخاندند تا به بند امیر یا جاهای دیگر برسانند.



سنگتراشی که پنجاه سال پیش این جفت سنگ آسیاب را می‌تراشیده شاید می‌دانسته که روزگار آسیاب آبی به سر آمده و دیگر مشتری نخواهد آمد، اما چاره‌ای نداشته است، این دو تا را هم تراشیده و رفته.



سنگتراشی سنگ آسیاب در معدن خلار تا همین حد بیشتر صورت نمی‌گرفته است. پردازش‌های بعدی را به بعد از رسیدن به محل آسیاب موکول می‌کردند. پردازشی که احتمالاً محدود به سطح بالایی سنگ زیرین و سطح زیری سنگ رویین می‌شده است.



کلفتی سنگ صرف نظر از این که سنگ زیرین باشد یا سنگ رویین حدود ۳۰ سانتی متر است. کلفتی، قطر و دهانه‌ی سوراخ این سنگ به ترتیب ۲۸، ۱۰۵ و ۱۲ سانتی متر است. معمولاً سوراخ میان سنگ زیرین اندکی تنگ‌تر از آنِ سنگ رویین است.



کوه کنان، سنگ مناسب برای آسیاب را بیشتر به صورت خوابیده یا کمی شیبدار می‌یابند و به شیوه‌ی چند هزار سال پیش آن را از کوه جدا می‌کنند.



سنگ مناسب آسیاب گاهی هم به صورت ایستاده یا با شیب تند یافت می‌شود و به شیوه‌ی سنگتراشان هخامنشی آن را از پیکره‌ی کوه جدا می‌سازند.



سنگتراشان خلار نه تنها سنگ آسیاب، که شیر سنگی نگهبان گورها هم می‌ساختند. امروزه هر دو از رونق افتاده و به تاریخ پیوسته‌اند. در زیر دست راست این شیر نر، سر یک انسان دیده می‌شود.



سنگتراشان خلار افزون بر سنگ آسیاب و شیر سنگی نگهبان گورها، این حوضچه‌ها را هم، که شاید در دوران‌های پیش از اسلام گورهای سنگی یا استودان بوده، می‌ساخته‌اند.



این حوض به اندازه‌ی است که یک انسان بتواند در آن دراز بکشد. کف آن شیبدار است و در پایین شیب یک گود چهارگوش کنده شده که پهلوهای آن با پهلوهای حوض زاویه‌ی ۴۵ درجه می‌سازد.



خانه‌های روستای خلار اغلب رها شده‌اند. این یکی از خانه‌هایی است که هنوز رها نشده است. هیچ خانه‌ای بدون درخت نیست. در این کوچه جوی آبی بوده که خشک شده است.



این گوشه‌ای از باقیمانده‌ی روستای خلار است. خلار زمانی آوازه‌ی جهانی داشت. هم به خاطر انگورش هم سنگ آسیابش. مردم خلار امروزه روستای خود را رها کرده و در شیراز بازرگانی می‌کنند.



این هم درِ چوبی یک خانه‌ی رها شده در روستای خلار است. صاحب این خانه زمانی پول هنگفتی بابت خرید این در چوبی داده است. شاید او سنگتراش بوده و صدها سنگ آسیاب تراشیده باشد.

آسیاب زیخون *zikhoon*

«زیخون *zikhoon*» نام دره یا تنگی است به فاصله‌ی ۲ کیلو متر از روستای « دوده *doodeh* » و ۳/۵ کیلو متر از روستای «ایزد خواست» واقع در ٤۵ کیلومتری خاور شیراز. ایزد خواست در اصل «یَزِّه خواست *yazze khāst*» است که مردم «یزه خواس» تلفظ می‌کنند. دوده را اداری‌ها معربش را که دودج است می‌نویسند. مردم ساده دل روستایی هم می‌پندارند این درست‌تر است. مترجم دوم روستای ایزد خواست را ایزد خواست شیراز می‌نامد تا با ایزد خواست آباده در شمال فارس اشتباه نشود. در زمستان آب این دره از جنوب به شمال جاری می‌شود و در دشت پایین دست آن پخش می‌شود. آسیاب زیخون در دهانه‌ی این دره و در کنار بزرگراه نوینی واقع شده است که شیراز را به خرامه می‌پیوندد.

هارورسن در سفر سال ۱۹۹۲ خود به ایران از آسیاب زیخون بازدید کرده و از آن با نام آسیاب یزد خواست نام برده و به عنوان آسیابی کوچک با ساختمانی دست نخورده یاد کرده است اما به ظرافت‌های معماری آن و از آن مهمتر دور بودن تنوره از آسیاخانه و دلایل آن اشاره نکرده است. مترجم در بازدید خود از این آسیاب و گفت و گو با تنی چند از سالخوردگان روستای دوده و ایزد خواست اطلاعات ارزشمندی به دست آورد که در این صفحه و سه صفحه‌ی بعد ارائه می‌شود.

زیخون نام قناتی است که در تنگ زیخون ساخته شده و نیز نام املاکی است که با آب این قنات آبیاری می‌شود. آسیاب زیخون هم که در ابتدای این تنگ ساخته شده و با آب آن قنات می‌چرخیده نام خود را از نام تنگ یا قنات گرفته است. نام زیخون احتمالاً با واژه‌های « زه » و « خان » مرتبط است. اولی به معنی جوشش و تراوش آب و دومی به معنی چشمه است. مالک آسیاب حاجی اسماعیل حسینی بوده که هفت هشت سال پیش در سن حدود صد سالگی درگذشته است. آخرین آسیابان‌های آسیاب زیخون هم نخست مشهدی کهزاد و پس از او کربلایی عبدالرضا بوده‌اند. این‌ها هم درگذشته‌اند. آسیاب زیخون نخست در سال ۱۳٤۰ از کار افتاد اما چندی بعد صاحب آن که مزه‌ی نان کارخانه‌ای را نمی‌پسندید باز آسیاب را به راه انداخت اما این بار دیگر مشتری نداشت و تنها برای خود و خویشانش گندم آرد می‌کرد تا اینکه آب قنات رفته رفته کاهش یافت و آسیاب این بار خود به خود از کار باز ماند و دیگر هرگز به کار باز نگشت. هم

اکنون ساختمان آسیاب تقریباً سالم است اما پیرامون و کف آن را یک تا یک و نیم متر گل و لای پر کرده است. سنگ‌ها و چرخاب آن را هم دزدان به دنبال یافتن الماس تکه تکه و کته‌های گندمی و آردی آن را هم ویران کرده‌اند. آب قنات هم که به شدت کاهش یافته در جویی سیمانی و باریک افتاده و از پایین دست آسیاب می‌گذرد. گویی می‌خواسته‌اند چشمخانه‌ی آسیاب همچنان بیننده‌ی آبی باشد که چند صد سال شبانه روز در جانش جاری بود و او غِر غِر کنان خشنودی خود از خنکی‌اش را ابراز می‌داشت.

مخبری از مردم روستای دوده که ۷۳ ساله بود به مترجم دوم گفت به یاد دارد هنگامی که ۱۳ ساله بوده یک بارِ ۲۵ منی گندم را با خر به آسیاب زیخون برده و آرد کرده و آسیابان پس از برداشتن یک یا دو من گندم به جای مزد و یک مشتک آرد خوره‌ی آرد را به کمکش روی خر گذاشته و او را روانه کرده و به او سفارش کرده هر چه زودتر پیش از تاریک شدن هوا خود را به روستا برساند مبادا گرفتار عشایر راهزن شود. او می‌گفت دو ساعت طول می‌کشید تا یک بار گندم آرد شود. آسیاب زیخون به شماره‌ی ۲۸۳۰۲ در تاریخ ۸۸/۱۱/۱۳ در فهرست آثار ملی به ثبت رسیده است.

پیش از خاکبرداری امکان اندازه‌گیری ژرفناها و بلندی‌ها وجود ندارد. تنوره از یک لایه‌ی درونی آجر با آژند ساروج و یک لایه‌ی بیرونی سنگ لاشه و آن هم با آژند ساروج ساخته شده است. شکل بیرونی تنوره هرم ناقص و شکل درونی آن استوانه است. استوانه‌ای بودن، شاغولی بودن و اندود شدن پی در پی محفظه‌ی تنوره حکایت کننده‌ی آگاهی کامل سازندگان این آسیاب از برخی اصول دانش هیدرولیک است. آن‌ها می‌خواسته‌اند به هر شیوه‌ی ممکن اصطکاک و در نتیجه اتلاف انرژی را به کمترین مقدار برسانند. ژرفای کنونی تنوره ۲/۵ متر و دهانه‌ی آن ۱۰۵ سانتی متر است. به نظر می‌رسد عمقی معادل همین مقدار هم از خاک و سنگ پر شده باشد. اگر این گمان درست باشد عمق تنوره ۵ متر است. قطر یکی از دو سنگ آسیاب که نسبتاً سالم مانده است ۹۵، کلفتی آن ۲۰ و گشادی گلوی آن ۱۳ سانتی متر بود. مردم دوده می‌گفتند این سنگ‌ها را از خلار می‌آوردند.

پهنای جوی آب‌آور به تنوره ۵۰ و تخته خور آن ٤۸ سانتی متر است. ژرفای این جوی حدوداً ۳۰ سانتی متر است. اگر سرعت متوسط آب در جوی را ۲۰ سانتی متر در ثانیه فرض کنیم مقدار جریان آب به آسیاب

۳۰ لیتر در ثانیه و این بخشی از آب قنات بوده که به آسیاب منحرف می‌شده است. یک بار در آبان ماه سال ۱۳۸۸ که جریان آب قنات اندازه گیری شد ٤/۸ لیتر در ثانیه بود. در بازدید مترجم دوم که در فروردین ماه سال ۱۳۹۳ صورت گرفت به نظر می‌رسید از این مقدار هم کمتر باشد. حال اگر سرعت آب خروجی از آب فشان را ٤ متر در ثانیه بگیریم، قطر دهانه‌ی آب فشان حدوداً ٦ سانتی متر بوده است.

چگونگی ارتباط تنوره و آب فشان به دلیل ناپیدا بودن ابتدا و انتهای مجرای آن مشخص نیست اما احتمال دارد از طریق یک دهلیز از سنگ و آجر و ساروج باشد. مقطع این دهلیز احتمالاً یک متر در یک متر و طول آن ٦ متر و شیب آن نیم متر در طول یک متر است. بنا بر این مجموع بلندای آب روی آب فشان ۸ متر بوده است.

ساختمان آسیاب از سنگ و آژند گچ است. سطح بیرونی ساختمان هم با آژند گچ اندود شده است. کلفتی دیوارها حدود ۷۰ سانتی متر است. تالار اصلی آسیاب و آسایشگاه آسیابان از بیرون به ترتیب ٥/٥ × ٤/٥ و ٥/۱۰ × ٤/۰۰ متر است که در یک گوشه با هم مشترکند. ارتفاع کنونی ساختمان ۳/۲۰ متر در کنار ورودی است، اما به نظر می‌رسد حدود ۸۰ سانتی متر بلندتر از این مقدار بوده است. این موضوع را از بلندی اخیه بندهای دیوار سمت راست در ورودی می‌توان دریافت. اخیه بند سوراخی است در دیوار با چوبی در میان آن که افسار خران را بدان می‌بندند و معمولاً ۱/٥۰ متر از سطح زمین بلندتر است. ساختمان هیچ دریچه‌ای به بیرون ندارد و از طریق روزنه‌های سقفی نور می‌گیرد.

موقعیت جغرافیایی آسیاب زیخون بر اساس اندازه گیری با جی. پی. اس. در دستگاه یو. تی. ام. به این شرح است:

$$x = 693047 \text{ m}, \quad y = 3268373 \text{ m}, \;\; R, 39$$

مختصات جغرافیایی آسیاب در تصاویر گوگل ارت به شرح زیر است که با شرح بالا کاملاً مطابقت دارد.

$$29° \, 31' \, 48.22'' \text{ N}, \qquad 52° \, 59' \, 30.96'' \text{ E}$$



نمای شمال خاوری آسیاب زیخون. آسیاخانه شامل دو بخش است، آسایشگاه آسیابان و مشتریان، دست راست، و تالار آسیاگری، دست چپ. این دو بخش با یک در کوچک داخلی به هم راه دارند.



نمای عمومی آسیاب از فراز تنوره. وضعیت تنوره نسبت به آسیاب و دو بخش آسیاخانه نسبت به هم به روشنی دیده می‌شود. پایین‌تر آبراهه‌ای است که آب آسیاب در آن تخلیه می‌شده است.



نمای دیوار جنوبی بخش نخست تالار آسیاگری. دو تاقچه، یک بخاری، یک شمعدان و یک چراغدان که سوراخ بخاری از پشت آن می‌گذرد و به بام می‌رود. همه‌ی این‌ها با سنگ و گچ ساخته شده است.



فاصله‌ای ٤ متری میان تنوره و چرخاب وجود دارد که احتمالاً با یک دهلیز طی شده است. اگر طراح آسیاب می‌خواسته با این کار ارتفاع تنوره را بکاهد کاری مهندسی و طرحی ستودنی در انداخته است.



نمای دیواری از آسایشگاه آسیابان و مشتریان. آسایشگاه سقفی کوتاه‌تر از تالار آسیاخانه و فقط تویزه دارد. سقف آسیاخانه تاق و تویزه‌ای و بلندتر است. آسیاب هیچ دریچه‌ای به بیرون ندارد.



اینجا تخته‌گاه آسیاب است. یک دریچه‌ی کشویی به پهنای ٤٨ سانتی متر ورود آب و مقدار آن از جوی اصلی به جوی تنوره را مهار می‌کند. پهنای جوی تنوره ۵۰ سانتی متر و ژرفای آن ۳۰ سانتی متر است.



روی بام تالار آسیاگری و آسایشگاه آسیابان و مشتریان. گنبدهای سنگ و گچی همچنان استوار بر جای خود مانده‌اند.



منظره‌ی بخش آسیاگری آنگونه که از بخش بار انداز دیده می‌شود. همه چیز همچون پنجاه سال پیش دیده می‌شود. گویی اتفاقی نیفتاده است.



دیوارهای بخش آسیاگری از نزدیک. بخشی از دیوار که سفید می‌زند احتمالاً محل تماس کته‌ی گندمی با دیوار بوده است.



سنگ رویین را شکسته و چرخاب را برده و سنگ زیرین را نیمه شکسته رها کرده‌اند. گویی برای این کار یک برنامه یکسان وجود داشته است.



ارتباط آسیاخانه با آسایشگاه و راه پله.



تنوره‌ی آسیاب زیخون مانند دیگر بخش‌های ساختمانی آن کمابیش سالم مانده است. اما شوربختانه همه‌ی ساز و کارهای آسیاب را شکسته یا برده‌اند از این رو آگاهی چندانی از جوغن، خوزه، اجزاء چرخاب و کته‌های گندمی و آردی نداریم. تنوره با یک لوله‌ی شیبدار آب را روی پره‌های چرخاب می‌افشانده است. سازندگان و بهره برداران نیک آگاه بوده‌اند که سطح داخلی تنوره را هر چه بیشتر صاف نگه دارند تا اصطکاک و اتلاف انرژی را به کمترین مقدار برسد. این موضوع از لایه‌های اندود ساروج در تنوره همچنان پیداست.

آسیاب ده نو در دشمن‌زیاریِ مَمَسَّنی *deh now*

هارورسن در مقاله‌ی خود از آسیاب ده نو دشمن‌زیاری ممسنی نام برده و پلان آن را در یک صفحه‌ی کامل ترسیم کرده و جزییات آن را روی همان پلان شرح داده است. او این آسیاب را به عنوان نمونه‌ای از آسیاب‌های ایران که تنوره‌ی آن‌ها با آسیاخانه فاصله دارد و به آن نچسبیده آورده است. در حالی که نمونه‌ی زنده‌تری که دست کم یکی از آن‌ها را او خود از نزدیک آن را دیده و از آن با نام آسیاب ایزدخواست نام برده وجود داشته است که در چند صفحه پیش ما هم از آن به نام واقعی آن، زیخون، از آن نام بردیم. آسیاب ده نو ممسنی را بانو سوزان رایت (Susan Wright) انگلیسی که سال‌ها در سرزمین دشمن‌زیاری سرگرم مطالعات مردم‌شناسی بوده در نامه‌ای به هارورسن معرفی کرده بود. هارورسن خود از نزدیک این آسیاب را ندیده است و از این رو نتوانست نشانی آن را به نویسندگان بدهد.

مترجم دوم هفته‌ها در پی یافتن ده نو و آسیاب آن بود و چیزی نیافت. تا این که کسی را یافت که اهل دشمن‌زیاری بود و بانو سوزان رایت را از نزدیک می‌شناخت و محل آسیاب را برای مترجم توضیح داد. روستای ده نو را هیچکس نمی‌شناسد زیرا شامل چند خانه‌ی انگشت‌شمار بوده که چند نفر می‌سازند و آن را ده نو می‌نامند و چندی بعد هم آن را ویران می‌کنند. در نزدیکی آسیاب ده نو شماری آسیاب دیگر در دو سوی رودخانه‌ی «تیر مردان» وجود داشته که ویرانه‌های آن‌ها را هنوز می‌توان دید.

ارتباط تنوره و آسیاخانه را هاورسن لوله فرض کرده که در زمان‌های گذشته معمول نبوده است زیرا تنها لوله‌ی موجود در آن زمان‌ها لوله‌ی سفالی بوده که هم گران هم شکننده بوده است. بهترین وسیله احداث یک دهلیز آجری بوده است. در برخی آسیاب‌های بند امیر که تنوره از آسیاخانه فاصله داشت از یک راه آب با کف، دیواره و تاق آجری با آژند ساروج به مقطع حدود یک متر در یک متر می‌ساختند. نام این آبراهه در بند امیر «گادون» بود.

آسیاب ده نو را مترجم پس از رسیدن به روستای حمزه بگی دشمن‌زیاری از طریق یک راه خاکی پیدا کرد و از آن عکس گرفت.



ساختگاه آسیابی که هارورسن از آن با نام ده نو دشمن زیاری ممسنی و به نقل از خانم سوزان رایت نام برده است. رودخانه آسیاب را با خود شسته و برده است. تنها کمی از آن در لبه‌ی رودخانه باقی مانده است. رایت جهت رودخانه را اشتباه کشیده.



آسیاب ده نو از نزدیک. در پایین سنگ چین آسیاب و در بالا سنگ چین تنوره دیده می‌شود. جوی آب دیگر از بالا جریان ندارد. دیگر اجزاء آسیاب برچیده و زمین آن شخم زده شده است.



این سنگ رویین آسیابی دیگر در سوی دیگر رودخانه است.



ویرانه‌ی آسیابی در نزدیکی ساختگاه آسیاب ده نو دشمن‌زیاری. تنوره، جوی آب‌آور و دیواره‌ی آسیاب سالم مانده است. آسیاخانه خود به خود ویران شده است. سوراخی که در پایین دیوار سنگی دیده می‌شود احتمالاً محل خروج آب از تنوره بوده است.



تنوره و جوی آب‌آور به آسیاب نزدیک به آسیاب ده نو دشمن-زیاری. مانند بسیاری دیگر از آسیاب‌های فارس نیم متر از بخش بالایی تنوره بیست سانتی متری گشاد تر از بخش پایینی آن است. در ساختن این سازه به پایداری بیشتر توجه شده تا به ظرافت.

آسیاب‌های تنگ بون در مَمَسِّنی *tang e bown*

تنگ بون یا بَوان دره‌ای سر سبز با درختان انبوه جنگلی است. این تکه‌ی سبز که ٤ کیلومتر درازا و ۲۵۰ متر پهنای میانگین دارد به خط راست در ۱۰۵ کیلومتری شمال باختر شیراز و ١٤ کیلومتری جنوب خاور نورآباد ممسنی قرار دارد. درختان چنار، گردو، انار، زردآلو و دیگر درختان خودروی جنگلی دره را پر کرده است. در تنگ بون سه روستا وجود داشته که دو تا متروکه شده و یکی در یال چپ دره همچنان آبادان است. سر سبزی تنگ بون از برکت چشمه سارهایی است که از کوه یال شمالی دره بیرون می‌آیند و از طریق دره بون به سمت نورآباد سرازیر می‌شوند.

از آنجا که دهانه‌ی چشمه‌ها در بلندی‌ها قرار دارد موقعیت مناسبی برای احداث آسیاب و بهره‌گیری از انرژی قابل توجه آب فراهم آمده است. در تنگ بون در آخرین سال‌های فعالیت آسیاب‌ها، ۸ آسیاب که هر یک با آب یک آبشار می‌چرخیده کار می‌کرده‌اند. به سبب جریان زیاد آب و بلندی قابل توجه تنوره‌ها، بازده این آسیاب‌ها زیاد بوده است. مشتریان آسیاب‌های بون از مناطق «ممسنی»، «دشمن‌زیاری» و «بکش» بوده‌اند. دستمزد آرد کردن جو یا گندم برای هر یک «من» بار یک وقه «*vaghe*» بوده است. «وقه» از اجزاء من و برابر یک هشتم آن است. امروز از این آسیاب‌ها چیزی بیش از چند تنوره‌ی پر از سنگ و شاخ و برگ درختان و شماری آسیاسنگ که اینجا و آنجا افتاده باقی نمانده است. اما آبشارها علی رغم چند سال خشکسالی پی در پی، همچنان غران از میان انبوه درختان چنار و گردو فرو می‌شارند و راهی دیگر می‌پیمایند. مهرداد که پدرش خَشیار (شاید خوشیار) و پدر بزرگش مُلا سردار از آسیابانان تنگ بون بوده‌اند مهندس مکانیک است و روی خرابه‌ی آسیاب پدرانش چایخانه‌ای ساخته و امرار معاش می‌کند. مهندس کرامت برفروشان که خود در تنگ بون به دنیا آمده به نویسندگان گفت که آسیاب‌های تنگ بون در فاصله‌ی سال‌های ۱۳٤۲ تا ۱۳٤۵ یکی پس از دیگری از کار افتادند. متأسفانه تا کنون کسی به فکر استفاده از انرژی فراوان این آبشارها برای تولید برق یا به کار انداختن آسیابی نوین برای تولید آرد تندرست و بازدید گردشگران فراوانی که برای تفریح به تنگ بوان می‌آیند نیفتاده است.

آسیاب تنوره بلند یا ملا سردار را که نویسندگان بازدید کردند تنوره‌ای چسبیده به کوه به بلندی ۱۲ متر داشت که ۹ متر پایین آن هرمی و ۳ متر بالای آن استوانه‌ای شکل و سر تا سر از سنگ و ساروج بود. این تنوره از این جهت که در طول خود دو مقطع متفاوت دارد منحصر به فرد است. قاعده‌ی پایینی هرم ٤×٤ و

قاعده‌ی بالایی آن ۳×۳ متر و قطر بیرونی و درونی بخش استوانه‌ای ۳ و ۱/۷ متر بود. چاه تنوره کاملاً شاغولی و با مقطع یکنواخت بود.

مختصات جغرافیایی آسیاب ملا سردار در تصاویر گوگل ارت به شرح زیر است:

30° 02′ 14.00" N,   51° 39′ 22.56" E

که معادل موقعیت زیر در دستگاه یو. تی. ام. است:

$x = 0563275\ \mathrm{m},\ \ y = 3323140\ \mathrm{m},\ \ 39, \mathrm{R}$

نقشه‌های توپوگرافی رقوم ارتفاعی این آسیاب را ۱۵۲۶ متر نشان می‌دهند.

از آسیاب بازگه «*bāzgah*» و آسیاب «امامزاده سیمون» تنوره‌های کوچکتری باقی مانده است. نویسندگان نتوانستند از دیگر آسیاب‌ها بازدید کنند زیرا در املاک مردم قرار داشت و درهای این املاک قفل بود.

به ما گفته شد که برای همه‌ی هشت آسیاب تنگ بون همیشه سنگ آسیاب را از خلار می‌آورده‌اند. یکی از سنگ‌های فرسوده را در نزدیکی آسیاب ملا سردار اندازه گرفتیم قطر آن ۹۰ و کلفتی آن ۱۵ سانتی متر بود. سوراخ این سنگ ۱۲ سانتی متر و جنس آن سنگ جوش و مشابه سنگ‌های زرقان و بند امیر بود که همگی از خلار آمده بوده است.

تنها آسیاب دیگری را که توانستیم ببینیم آسیاب امامزاده سیمون بود که از آن جز سواره و تنوره‌ای پر از خار و خاشاک چیزی باقی نمانده بود. تقسیم باغ‌ها و زمین‌هایی که آسیاب‌ها در آن‌ها قرار دارند یکی از عوامل تخریب زود هنگام آن‌هاست. وارثان سهم خود را می‌جویند و چشم بر وجود آسیاب می‌بندند.



این بخش پایینی تنوره‌ی ۱۲ متری سنگ و ساروجی آسیاب تنوره بلند در تنگ بون است. آب از چشمه‌ای سرازیر و به دهانه‌ی این تنوره هدایت می‌شده است. از خود آسیاب چیزی به جا نمانده است.



این هم بخش بالایی تنوره‌ی آسیاب تنوره بلند است. سواره‌ی آن از شن و ماسه پر شده و آب به سویی دیگر گردانده شده است. جنگل انبوه تنوره را در میان گرفته است.



سنگ‌هایی که در دیواره‌ی تنوره نصب شده و روی سطح داخلی تنوره در دو ردیف شاغولی بر آمده‌اند جای گذاشتن پا و گرفتن دست برای بالا و پایین رفتن بوده است. رسوبات در ریزشگاه آب دیده می‌شود.



گر چه خشکسالی است اما هنوز چشمه‌های دره بون پر آب است. این یکی از چشمه‌هایی است که در نزدیکی آسیاب تنوره بلند به صورت آبشار فرو می‌ریزد.



تنوره‌ی آسیاب بازگه در نزدیکی آسیاب تنوره بلند. به نظر می‌رسد خیلی قدیمی باشد زیرا ریشه‌های بسیار کلفت درختان در لا به لای دیواره‌های آن رشد یافته و رسوبات چهره‌ی آن را دگرگون کرده است.



این هاون سنگی شگفت‌انگیز آسیابانان آسیاب بازگه است. آن‌ها احتمالاً از این هاون که جوغن خوانده می‌شود برای بوجاری جو یا گندم استفاده می‌کرده‌اند.



این خانه‌ی آسیابانان آسیاب‌های تنوره بلند و بازگه بوده است. تیرهای سقف خانه و تخته‌های این در همه از درختان جنگلی دره‌ی بوون ساخته شده‌اند. خانه‌ی آسیابان محل دائمی زندگی آسیابان و خانواده‌ی او بوده است. بنا بر این احتمالاً در معماری آسیاب‌های تنگ بوون آسایشگاه آسیابان وجود نداشته است.



گوشه‌ای از دره‌ی سرسبز بون.



این سنگ آسیاب تنوره بلند یا بازگه است. بر اثر کارکرد کلفتی آن به ۱۵ سانتی متر رسیده است. قطر آن ۹۰ و دهانه‌ی گلوی آن ۱۲ سانتی متر است. به نویسندگان گفته شد که سنگ آسیاب‌های تنگ بون را از خلار می‌آورده‌اند.



این هم تنوره‌ی آسیابی دیگر در تنگ بون و در نزدیکی یک امامزاده به نام امامزاده سیمون. ما آن را آسیاب امامزاده می‌نامیم.



تنوره‌ی آسیاب امامزاده سیمون از درختچه پر شده است. همین روزهاست که آن را از سر راه بردارند.

آسیاب‌های خرامه *kherāme*

از دیدگاه مهندسی، شاید مهم‌ترین سامانه‌ی آسیاب‌های استان فارس، آسیاب‌های زنجیره‌ای خرامه باشد. این آسیاب‌ها به دقت هر چه تمام‌تر برای بهره‌گیری هر چه بیشتر از توان آب یک رشته جوی با کمترین هزینه ساخته شده‌اند. به گونه‌ای که هدف اصلی این رشته جوی که همانا رساندن آب به باغ‌ها و شهر خرامه است به جای خود بماند.

خرامه شهری کهن در ۸۰ کیلومتری خاور شیراز و ۱۰ کیلومتری دریاچه‌ی بختگان است. مهرآباد دشت کوچکی است در جنوب باختری شهر خرامه و در ارتفاعی بالاتر از آن. رشته کوهی این دشت را از دشت خرامه جدا می‌کند. یک بریدگی در این رشته کوه تنگی را به نام «دو من نیم» به معنی «دو و نیم من» به وجود آورده است. این تنگ سیلاب‌های زمستانه‌ی دشت مهرآباد را در بستر یک خشکرود و نیز آب رشته قنات‌های فراوان و در هم لولیده‌ی آن را در بستر یک جوی به موازات این خشکرود به دشت خرامه سرازیر می‌کند. آب این رشته جوی دائمی بوده و به شهر و باغ‌های خرامه می‌رسیده است.

مهندسان طراح این مجموعه با در دست داشتن رقوم ارتفاعی سرچشمه‌ی آب در تنگ «دو من نیم» و رقوم ارتفاعی باغ‌های قدیمی خرامه که قرار بوده با این آب آبیاری شوند و نیز نیمرخ زمین در فاصله‌ی میان سرچشمه و باغ‌ها، دست کم پنج نقطه را برای احداث پنج آسیاب با معماری و مهندسی متفاوت و یک نقطه را برای عبور آب از عرض خشکرود به صورت شتر گلو یا سیفون وارونه برگزیده‌اند. طراحان این سامانه در ابتدا شرایط زیر را پیش روی خود قرار داده‌اند:

۱- آب از تنگ دو من نیم به باغ‌ها و احتمالاً به شهر خرامه برسد. این هدف اصلی کندن قنات و ساختن جوی بوده است،

۲- فاصله‌ی آسیاب‌ها از مراکز مشتریان که ظاهراً شهر باستانی خرامه بوده کمینه شود. زیرا ترابری غله و آرد با چارپایان دشوار بوده و هزینه در بر داشته است،

۳- مجموع حجم عملیات سنگ‌کاری تنوره‌ها، سواره‌ها و آسیاخانه کمینه شود. زیرا تهیه و حمل سنگ و از آن مهم‌تر تهیه و حمل مواد اولیه‌ی آژند گچ یا ساروج بسیار پر هزینه بوده است،

٤- برای پیش‌گیری هر چه بیشتر از تبخیر آب تا آنجا که شدنی است آب از طریق یک آبراهه‌ی زیر زمینی یا قنات منتقل شود. اگر این قنات به سفره‌ی آب زیر زمینی هم برسد و بتواند مقداری آب زیر زمینی را هم به آب جوی بیفزاید چه بهتر،

٥- همه‌ی توان موجود آب گرفته شود.

با شرایط بالا مهندسان به دنبال یافتن پاسخ‌های زیر بوده‌اند:

الف- آب از چه مسیری آورده شود؟

ب- روی این مسیر چند آسیاب و در چه نقاطی و هر کدام با چه مشخصاتی احداث شود؟

حاصل محاسبات، طرحی بوده که آب را در بخشی از مسیر با جوی و شیب طبیعی زمین، در بخشی دیگر با سواره و در بیشتر مسیر از زیر زمین عبور می‌کند. ترکیب این مسیرها با چند آسیابی که فاصله‌ی ظاهری و بیرونی تنوره‌ها از آسیاخانه از ۲ تا ۲۰ متر متغیر است و بخش مهمی از تنوره در زیر زمین قرار دارد، شاهکاری را در مهندسی باستانی آب به وجود آورده که سزاوار مطالعه‌ی دقیق است.

در چند صفحه‌ی آینده جدول موقعیت برخی نقاط سامانه‌ی آسیاب‌های خرامه و عکس‌هایی از چند آسیاب این سامانه همراه با توضیحات آن‌ها نشان داده شده است.

موقعیت برخی نقاط از سامانه‌ی آسیاب‌های زنجیره‌ای خرامه

مکان	موقعیت		فاصله از مشتریان آرد (شهر خرامه)	فاصله از مشتریان آب (باغ‌های خرامه)
	مختصات جغرافیایی	یو. تی. ام		
تپه باستانی خرامه[۳۹۰]	53° 19′ 14.69" E	x = 0724972 m	–	۱۵۰۰ متر
	29° 30′ 06.60" N	y = 3265831 m		
باغ‌ها	53° 18′ 21.00" E	x = 0718453 m	۱۵۰۰ متر	–
	29° 30′ 21.78" N	y = 3258761 m		
آسیاب نخست	53° 17′ 48.17" E	x = 0722637 m	۲۳۰۰ متر	۱۰۰۰ متر
	29° 30′ 21.78" N	y = 3266049 m		
آسیاب دوم	53° 17′ 30.66" E	x = 0722177 m	۲۸۰۰ متر	۱۵۰۰ متر
	29° 29′ 55.28" N	y = 3265427 m		
شتر گلو[۳۹۱]	53° 17′ 23.05" E	x = 0721980 m	۳۸۰۰ متر	۲۵۰۰ متر
	29° 29′ 21.50" N	y = 3264390 m		
آسیاب سوم	53° 17′ 06.24" E	x = 0721549 m	۴۵۰۰ متر	۳۲۰۰ متر
	29° 29′ 04.24" N	y = 3263847 m		
آسیاب چهارم[۳۹۲]	53° 16′ 37.14" E	x = 0720772 m	۵۵۰۰ متر	۴۲۰۰ متر
	29° 28′ 43.09" N	y = 3263189 m		
آسیاب پنجم[۳۹۳]	?	?	؟	؟
	?	?		
تنگ دو من نیم	53° 15′ 07.67" E	x = 0718453 m	۹۷۰۰ متر	۸۴۰۰ متر
	29° 26′ 21.22" N	y = 3258761 m		

[۳۹۰] این تپه همان شهر باستانی خرامه است که در میانه‌ی شهر کنونی قرار گرفته است.

[۳۹۱] در این محل آثار سه شتر گلوی باستانی دیده می‌شود. امروزه برای انتقال همان آب از یک طرف به طرف دیگر خشکرود خرامه در همان محل قدیمی از یک سواره‌ی بتنی استفاده می‌شود.

[۳۹۲] مشهور به آسیاب کرشکی kerashki. کرشک در بیشتر جاهای فارس به کنگلومرا یا سنگ جوش گفته می‌شود.

[۳۹۳] موسوم به «آسیو ناری» به معنی «آسیاب اناری».



خرابه‌ی آسیاب پایین یا آسیاب نخست. این آسیاب نزدیک‌ترین آسیاب به شهر خرامه و باغ‌های آن است و با آسیاب میانی یا آسیاب دوم شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد. سواره‌ی نسبتاً دراز و تنوره‌ی به ظاهر کوتاه قامت، برج بلند چهارگوش با گوشه‌های پخ، در ورود و خروج و مصالح به کار رفته و تاق و تویزه‌ها از شباهت‌های این دو آسیاب است. دیواری که در دست راست عکس دیده می‌شود جدید است و برای ساختن آغل بوده است. تابلو سازمان میراث فرهنگی را دزدان کنده و برده‌اند. چشمگیرترین اختلاف، فاصله‌ی تنوره و آسیاخانه است که حدود ۲۰ متر است و این طولانی‌ترین فاصله‌ای است که مترجم تا کنون دیده است. در ورودی با حاشیه سازی یک تاق‌نمای جناغی قدری زیباتر از در آسیاب میانی شده است. حاشیه‌های این تاق‌نما و همه‌ی تاق‌نماهای درون آسیاب با دسته‌ی نی مقاوم سازی شده است. مصالحی که در آن منطقه فراوان یافت می‌شود. فاصله‌ی طولانی تنوره و آسیاخانه با یک دالان شیبدار به هم متصل شده است. در نتیجه سنگ‌خانه و پایین تنوره در عمق ۸ متری زمین قرار گرفته‌اند. به این ترتیب بلندای آب روی چرخاب دست کم به ۱۰ متر رسیده است. با این بلندا سرعت جت و در نتیجه توان آن بیشتر می‌شود. آب خارج شده از آسیاب وارد یک آبراهه‌ی زیر زمینی می‌شود و با شیبی کمتر از شیب زمین راه می‌پیماید تا نزدیک به مقصد سر از زمین بیرون می‌آورد و روی زمین جاری می‌شود تا در باغ‌ها یا شهر خرامه بچرخد. این آسیاب در منطقه‌ای قرار گرفته که شهر خرامه به سمت آن در حال گسترش یافتن است و چیزی طول نخواهد کشید که در چنبره‌ی ساختمان‌ها قرار بگیرد و آبراهه‌ی آن پر شود و دیگر اثری که یک پژوهشگر بتواند از روی آن اطلاعات این طرح مهم مهندسی ایران باستان را ثبت و ضبط کند باقی نماند. در صفحه‌ی بعد عکس‌هایی از بخش‌های مختلف این آسیاب و توضیحاتی در مورد آن‌ها آورده شده است.



این دالان دراز، تنگ و سرازیر زیرزمینی گذرگاه میان آسیاخانه و سنگ‌خانه است. با این وضع به نظر می‌رسد بردن غله به پایین و آوردن آرد به بالا تنها با انسان صورت می‌گرفته است. انرژی آب آنقدر ارزشمند بوده که این زحمت‌های هر روزه را تحمل می‌کرده‌اند.



فاصله‌ی زیاد و غیر معمول حدود ۲۰ متر میان آسیاخانه و تنوره به خوبی در میانه‌ی این عکس آشکار است. بخش کوچکی از تنوره بیرون از زمین است و دیده می‌شود اما بخش عمده‌ی آن زیر زمینی است و دیده نمی‌شود.



برج نگهبانی آسیاب سه طبقه و از پایین تا بالا از سنگ لاشه و آژند گچ تیز ساخته شده است. طبقه‌ی اول آن یکی از اتاق‌های آسیاخانه را تشکیل می‌دهد. در گوشه‌ای از این اتاق پلکانی تنگ برای رفت و آمد نگهبانان به بالا و پایین قرار دارد. این طبقه‌ی دوم برج نگهبانی است.



این نمایی دیگر از طبقه‌ی دوم برج نگهبانی است. درگاه رو به رو درِ راه پله است. دست راست عکس پلکان طبقه‌ی دوم به سوم است. سوراخ‌های تیراندازی یا تیرکش‌ها در همه جا حتی در راه پله دیده می‌شود. سقف این طبقه فرو ریخته است.



این نخستین چاه یا میله‌ی دهلیز زیر زمینی یا قناتی است که در نزدیکی آسیاب قرار دارد. دهلیزی که آب آسیاب را به سمت خرامه و باغ‌های آن می‌برد. برای پیش‌گیری از فرو ریزی میله، اطراف آن را سنگ‌چین کرده‌اند.



این تنوره‌ی آسیاب نخست خرامه است که از هر جهت شبیه آسیاب دوم است. دهانه‌ی آن ۱۲۵ سانتی متر است که در نیم متر بالا به ۱۴۵ سانتی متر تبدیل می‌شود. قطر خارجی تنوره نزدیک به ٤ متر است. بخش خارجی تنوره از سنگ و بخش داخلی آن آجری است.



خرابه‌ی آسیاب دوم خرامه. آب جوی سوار بر سواره‌ای نسبتاً طولانی شده که بخشی از آن در دست راست عکس دیده می‌شود. سواره دو سه متری که از زمین ارتفاع گرفته وارد تنوره‌ای استوانه‌ای شکل شده که سه چهار متری هم در زمین فرو رفته تا به چرخاب رسیده است. مانند دیگر جاهای ایران، چرخاب این آسیاب هم دزدیده شده است. بعد از تنوره و به فاصله‌ی ۱/٦ متر آسیاخانه قرار دارد که زمانی با شکوه بوده است و امروزه ویرانه‌ای بیش نیست. در دست چپ عکس برج زیبا و بلند قامتی دیده می‌شود که تا حدی از دستبرد باد و باران در امان مانده است. با پلکانی مارپیچ و تنگ با پله‌هایی با خیز زیاد می‌توان به بالاخانه‌ی آن و از آنجا به بام آن دست یافت. اما وجود سگانی که از گرما بدانجا پناه برده بودند مترجم را از ورود به آن بازداشت. این آسیاب برابر آنچه روی تابلوی پر از خراشیدگی سازمان میراث فرهنگی نوشته شده به شماره‌ی ۳۸۳۱۱ و به تاریخ ۸۸/۱۱/۱۳ به ثبت رسیده است. مطابق نوشته‌های همین تابلو هر گونه دخل و تصرف در این اثر خلاف است و پیگرد قانونی دارد اما سگان در آن استراحت می‌کنند، معتادان در آن سرگرم تزریق هستند و اداره‌ی برق در نزدیکی آن تیرهای انتقال برق نشانده و دزدان چرخاب آن را ربوده‌اند و الماسجویان سنگ‌های آن را تکه پاره کرده‌اند و چوپانان در چوبی آن را از بیخ و بن برکنده‌اند تا آتشی بیفروزند. آب خارج شده از این آسیاب ظاهراً از زیر زمین و از طریق یک قنات راهی آسیاب بعدی می‌شود. این آسیاب از آسیاب نخست به خط راست ۷۵۰ متر فاصله دارد. در صفحه‌ی بعد شش عکس از بخش‌هایی از این آسیاب همراه با شرح هر کدام آمده است.


اینجا گذرگاه شیبدار میان آسیاخانه و سنگ‌خانه است. دو طرف گذرگاه دو شاه‌نشین دیده می‌شود که محل پیاده کردن غله و سوار کردن آرد است. از درِ رو به رو چارپایان حق ورود نداشته‌اند زیرا در آنجا آرد تولید می‌شده و نباید آلوده می‌شده است.


این یکی از اتاق‌های آسیاخانه و در حقیقت طویله‌ی خران است. تاقچه‌ها با کف گود آخر خران و فرورفتگی‌هایی که دو تا از آن‌ها در دو طرف یکی از آخرها در این عکس دیده می‌شود اخیه بند خران است. چوب اخیه بند دست چپ هنوز در جای خود قرار دارد.


سوراخی که در پایین عکس دیده می‌شود یک در ورودی از خارج به سنگ‌خانه از طریق یک پلکان بوده است. چیزی که مترجم تا کنون در جای دیگر ندیده است. این در احتمالاً برای دستیابی هر چه سریع‌تر آسیابان به تنوره و کم و زیاد کردن آب به آسیاب بوده است.


اینجا سنگ‌خانه‌ی آسیاب است. کته‌ی گندمی، کته‌ی آردی، سنگ‌ها، چرخاب و دیگر ساز و برگ آسیاب در هم کوبیده یا ربوده شده است. نوری که روی دیوار رو به رو افتاده از روزن تعبیه شده در سقف است. نور روی دیوار دست راست از ویرانی سقف است.


این بخشی از سواره و در پایان آن تنوره‌ی آسیاب است. کف جوی روی سواره ۸۰ و ژرفای آن ۶۰ سانتی متر است. محیط تر شده‌ی جوی اندود ساروج شده است. ویرانه‌های آسیاخانه و برج نگهبانی در گوشه‌ی چپ و بالای عکس دیده می‌شوند.


این نمای شمالی آسیاب میانی است. درِ چوبی آسیاب از جا کنده شده و ناودان‌های سنگی آن فرو افتاده‌اند. تابلو سازمان میراث فرهنگی هم بی شباهت به مترسک سر کشتزار که پرندگان روی آن به استراحت می‌پردازند نیست. خط انتقال برق از کنار آسیاب گذشته است.



این عکس آسیاب سوم را نشان می‌دهد. بر خلاف آسیاب‌های نخست و دوم که در کرانه‌ی راست خشکرود خرامه احداث شده‌اند، این یکی و دو آسیاب دیگر در کرانه‌ی چپ آن واقع شده‌اند. سواره، تنوره، و برج نگهبانی در عکس دیده می‌شوند اما آسیاخانه که بعد از تنوره قرار دارد به سبب زیر زمینی بودن و تخریب بیشتر تاق‌های آن از این زاویه دیده نمی‌شود. سواره و جوی آب‌آور و تنوره از سنگ لاشه و آژندی از ساروج نامرغوب ساخته شده‌اند. جوی آب‌آور با برش ذوزنقه‌ای شکل و اندود ساروج در این عکس دیده می‌شود. تنوره از شن و ماسه پر شده و ژرفای آن را نمی‌توان مستقیماً اندازه‌گیری کرد. به نظر می‌رسد مقطع آن از بالا تا پایین یکسان باشد. اگر بازدید کننده‌ای سر در سوراخی که در پیکره‌ی برج نگهبانی ایجاد شده فرو کند می‌تواند ردیف‌های منظم و زیبای خشت چینی دیوار برج و نیز پله‌ی مارپیچ آن را ببیند. برج یک طبقه است و پیرامون بام آن دیواره‌ای است که می‌توان پشت آن سنگر گرفت و دزدان را هدف قرار داد. آسیاب در شیب یک تپه‌ی کوچک سنگ جوش در حاشیه‌ی رشته جوی اصلی قرار گرفته و مشرف به رودخانه است. سازندگان آسیاب نیازی به ایجاد سواره نداشته‌اند زیرا با همین سواره‌ی کوچک توانسته‌اند پنج شش متر بلندای آب تأمین کنند. گرفتن بلندای مورد نیاز از کل بلندای موجود برای هر آسیاب با دقت صورت گرفته است. در دست راست وارد شونده به آسیاب یک آهنگ دراز ساخته شده که احتمالاً طویله‌ی چارپایان بوده است. این بخش از آسیاب به کلی ویران شده است. آهنگ در لفظ مردم فارس اتاق یا تالاری است که طول آن نسبت به عرض آن زیاد و سقف آن تاق نیم استوانه است و از آن برای انبار یا آغل گوسفندان یا طویله‌ی چارپایان استفاده می‌کنند. در دو صفحه‌ی بعد عکس‌هایی از بخش‌های مختلف این آسیاب با شرح هر کدام خواهد آمد. این عکس و دیگر عکس‌های مربوط به آسیاب سوم را نویسندگان روز بارانی یازدهم بهمن سال ۱۳۹۳ گرفته‌اند.



نویسنده‌ی دوم در نقطه‌ای که زمانی در اصلی آسیاب بوده و اکنون دیگر وجود ندارد، ایستاده و این عکس را گرفته است. سواره، تنوره، تالار اصلی آسیاخانه و سنگ‌حانه در رو به رو، برج نگهبانی در دست چپ و یک آهنگ دراز در دست راست قرار دارد.



اینجا سنگ‌خانه‌ی آسیاب سوم است. آوار سقف‌ها و دیوارها کف آسیاب را دو سه متر پر کرده است. تخریب‌های عمدی در این آسیاب بسیار شبیه تخریب دیگر آسیاب‌هاست. کته‌ها و سنگ‌ها همه زیر و رو شده‌اند. حوشبختانه سقف این قسمت هنوز سالم است.



آنچه در سنگ‌خانه – که در حقیقت هسته‌ی مرکزی تولید انرژی آسیاب به شمار می‌رود – سالم باقی مانده این لنگه سنگ است که به نظر می‌رسد کار هم نکرده باشد. این سنگ بسیار شبیه سنگ‌هایی است که نویسندگان در معدن خلار دیده است.



این سقف گنبدی شکل سنگ‌خانه‌ی آسیاب است که کاملاً سالم مانده است. از سنگ لاشه با اندازه‌های نسبتاً کوچک و آژند گچ ساخته شده است. روزنی که برای تابش نور خورشید در ستیغ گنبد تعبیه شده در عکس به خوبی دیده می‌شود.



این برج نگهبانی آسیاب سوم است. هیچ شباهتی به برج‌های آسیاب نخست و دوم ندارد. از خشت خام و آژند گل درست شده و به شکل مخروط ناقص است. بخش پایینی یا کرسی برج از سنگ لاشه و آژند گل‌آهک است. ورودی آن از آسیاخانه بوده است.



این تالار اصلی آسیاب سوم بوده است. در این عکس ارتباط سازه‌ای و شکل معماری سقف، دیوار، در و تاقنما به خوبی دیده می‌شود. دری که در تاقنمای رو به رو احداث شده و بخشی از آن را آوار پر کرده است راه دستیابی به برج نگهبانی است.



این عکس بخشی از تنوره را که از زمین بیرون است به بلندی دو تا سه متر نشان می‌دهد. به شکل هرم ناقص با نبش‌های پخ است و با سنگ‌چین سواره یکی شده است. فرسایش زود هنگام و ریزش سنگ‌ها حاصل نامرغوب بودن آژند ساروج و گرد گوشه بودن سنگ‌ها بوده است. سنگ‌هایی که از بستر خشکرود نزدیک به آسیاب گردآوری شده و پرداخت نشده است. بخش دیگر تنوره در زمین قرار دارد و می‌توان بلندی آن را سه تا چهار متر برآورد کرد. جنس زمین در ساختگاه آسیاب از سنگ جوش یا کرشک و در نتیجه سخت و پایدار است. از این رو احتمالاً این بخش از تنوره را بدون سنگ‌چین ساخته‌اند تا در مصرف مصالح صرفه جویی کرده باشند. در این صورت تنها باید دیواره‌ی داخلی تنوره را با آژند ساروج اندود کرده باشند تا ناهمواری‌های سنگ جوش را صاف کنند و از اتلاف انرژی آب بکاهند.



این تنوره‌ی آسیاب سوم است که از ماسه پر شده است. گاهی این پر شدگی‌ها عمداً صورت می‌گیرد تا دیگر خطر فرو افتادن انسان و دام در آن نباشد. پوسته‌ای که سطح داخلی تنوره را پوشانده آخرین لایه از رسوبات آهکی آب است که اندود ساروجی را پوشانده است.



این عکس از سوراخی که در پیکره‌ی برج پدیدار شده گرفته شده و مقداری وضعیت داخلی آن را نشان می‌دهد. اگر دقت شود پله‌ای که به صورت مارپیچ به بام برج می‌رود در حاشیه‌ی راست عکس دیده می‌شود.



این ویرانه‌ی یک آهنگ بلند در دست راست در ورود و خروج آسیاب است. دیوار انتهایی آهنگ سالم مانده و دیده می‌شود. محور این آهنگ تقریباً عمود بر محور سواره – تنوره – برج است و از دید معماری آسیاب بی‌نظیر است.



این بخشی از تاق و تویزه و دیوار تالار اصلی آسیاخانه است. همگی سنگ‌چین با سنگ لاشه و آژند گچ است. شکل سنگ‌ها و طرز چیدن آن‌ها کنار هم آنچنان که در این عکس به خوبی دیده می‌شود برای بازسازی آسیاب‌ها بسیار آموزنده است.



این عکس آسیاب چهارم یا همان آسیاب کرشکی را نشان می‌دهد. وجود دو سوراخ – یکی چهارگوش و دیگری گرد – در پایین تنوره گویای این حقیقت است که آسیاب دو سنگه بوده است. افزون بر این، تکه‌های بزرگی از دیواره‌ی سنگ و ساروجی تنوره‌ای دیگر که پیرامون آسیاب پراکنده شده نشان می‌دهد که در این ساختگاه دو آسیاب و هر کدام با دو سنگ یا آسیابی با دو تنوره و چهار سنگ کار می‌کرده است. این وضعیت کاملاً محتمل است زیرا اینجا بالا دست بوده و آب بیشتری وجود داشته و هنوز در میان راه بخشی از آن صرف کشاورزی یا باغداری حقابه بران نمی‌شده است. به گفته‌ی چند تن از مردم خرامه تخریب‌های این آسیاب با ماشین آلات ساختمانی صورت گرفته و برای احداث مسیری نوین برای انتقال آب به پایین دست بوده است. به نظر نویسنده‌ی دوم برای احداث جوی بتنی هیچ نیازی به کوچک‌ترین تخریبی نبوده و این ویران کردن‌ها صرفاً برای افزایش حجم عملیات سنگبرداری پیمانکار بوده است. به هر حال کاری که انجام شده تخریب کامل آسیاب یا آسیاب‌ها و یکی از تنوره‌ها بوده است. آسیاب کرشکی همانطور که در این عکس دیده می‌شود در دامنه‌ی صخره‌ای از جنس کرشک یا سنگ جوش با بلندی بیش از شش متر ساخته شده و دست کم یک بلندای شش متری آب در تنوره ایجاد می‌کرده است. این وضع همراه با وجود آب کافی ساختگاه مناسبی را برای احداث یک آسیاب چهار سنگه به وجود آورده است. دست چپ عکس یک جوی بتنی پلکانی دیده می‌شود که از محل تنوره‌ی دیگر آسیاب گذشته و به بهانه‌ی آن تنوره را ویران کرده‌اند. دست راست عکس صخره‌ی کرشکی را می‌بینیم که در کرانه‌ی چپ خشکرود خرامه قرار دارد و زمانی کرانه‌ی آن بوده است. این دیواره‌ی سنگی امروزه چند صد متر از گذرگاه آب رودخانه فاصله دارد. شکفتی که چسبیده به تنوره دیده می‌شود بخشی از آسیاخانه بوده که امروز خوابگاه معتادان است. این عکس و دیگر عکس‌های مربوط به آسیاب کرشکی را که در دو صفحه‌ی بعد آمده است روز بارانی یازدهم بهمن سال ۱۳۹۳ گرفته شده است.



دو سوراخ پایین تنوره‌ی باقی مانده از آسیاب کرشکی. بالا و پایین بودن آن‌ها احتمالاً به سبب محدودیت جا در تنوره بوده است. فراوانی آب به طراحان آسیاب فرصت به کار انداختن دو جفت سنگ در پایین یک تنوره را داده است.



این هم تکه‌ای از یک سنگ آسیاب است که در گودالی نزدیک ویرانه‌ی آسیاب کرشکی افتاده بود. زخم‌های روی سنگ مشخصاً جای ناخن بیل لودر یا بولدزر است که آن را به این سو آن سو هل داده است.



این یکی از دو تنوره‌ی آسیاب کرشکی است که باقی مانده است. هر چند تنها هسته‌ی آن است که به جا مانده و سنگ‌چین پیرامون آن فرو تکیده است. دست چپ عکس جوی بتنی پلکانی گذرگاه نوین آبی است که روزگاری دراز به تنوره‌های آسیاب کرشکی می‌ریخته است.



این غاری است که در صخره‌ی کرشکی مجاور آسیاب جود داشته یا آسیاسازان خود آن را کنده‌اند تا از فضای آن بهره بگیرند. جای مناسبی برای آسایشگاه آسیابان است. امروزه پناهگاه معتادان شده است.



این دهانه‌ی تنوره است. نمک‌های آهکی محلول در آب در محل ریزش آب به تنوره رسوب کرده و به دیواره‌ی تنوره چسبیده و قطر تنوره را از ۱۵۰ به ۵۰ سانتی متر کاهش داده است.

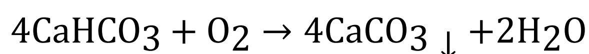


نگاه نزدیک‌تر دوربین به ژرفنای تنوره. این کاهش اندازه‌ی دهانه‌ی تنوره باعث تغییر در فشار هیدرواستاتیک آب نمی‌شده است. این موضوع باعث شده تا آسیابانان کوششی برای زدودن رسوبات نکنند.



این عکس و دو عکس پیشین بیش از هر چیز رسوبات بیش از حد در سر تا سر بلندی تنوره را نشان می‌دهند. رسوبات به صورتی یکنواخت روی دیواره‌ی تنوره در بالا، پایین و دست راست عکس نشسته است، اما روی دیواره‌ای که در دست چپ عکس قرار دارد رسوبات یکنواخت نیست و بخش بالایی آن بر اثر ریزش آب ساییده شده است. در نتیجه مقطع تنوره از دایره به بیضی تغییر شکل داده است. برجستگی‌ای که روی دیواره‌ی تنوره در بالای عکس دیده می‌شود بر اثر وجود تکه سنگی به وجود آمده که در آغاز در دیواره‌ی تنوره تعبیه شده بوده تا برای بالا و پایین رفتن از آن استفاده شود. این برجستگی کنونی کلاً از جنس رسوب است و با برجستگی اصلی ۵۰ سانتی متر فاصله دارد. صرف‌نظر از اینکه این رسوبات طی چه مدت به دیواره‌ی تنوره چسبیده باشد، حجم زیاد و نابیوسیده‌ی آن نشان می‌دهد که سختی آب بسیار زیاد بوده است. سختی آب هنگامی زیاد می‌شود که آب از مناطقی بگذرد که در آن لایه‌های کلفت خاک و سنگ آهک وجود داشته باشد. آبی که به آسیاب‌های خرامه می‌ریزد از چنین مناطقی می‌گذرد و فرصت کافی هم

برای حل هر چه بیشتر نمک‌های سخت کننده‌ی آب در خود را داشته است. در ریزشگاه آب به تنوره‌ی آسیاب، آب هوادهی می‌شود و فرصتی می‌یابد تا اکسیژن هوا را در خود حل کند. این وضع باعث می‌شود تا بیکربنات کلسیم محلول در آب با اکسیژن ترکیب شود و تولید کربنات کلسیم نامحلول کند که بی‌درنگ رسوب می‌کند و به دیواره‌های تنوره می‌چسبد. با گذشت سال‌ها همچنان که لایه‌ی رسوبات زیاد می‌شود آسیابان ناچار به شکستن و برداشتن لایه‌های سنگی رسوب می‌شود. این فرایند رسوب را می‌توان با فرمول شیمیایی زیر نشان داد.



$$4CaHCO_3 + O_2 \rightarrow 4CaCO_3 \downarrow + 2H_2O$$

این چهار عکس قطعاتی از تنوره‌ی دیگر آسیاب کرشکی را نشان می‌دهند که همرا با آسیاخانه ویران شده است. تنوره از سنگ و ساروج بسیار سخت درست شده بوده و احتمالاً با بولدزر تخریب شده است.











اینجا نقطه‌ای از خشکرود خرامه است که جوی آبرسان به آسیاب‌های زنجیره‌ای خرامه از کرانه‌ی چپ به کرانه‌ی راست رودخانه جا به جا می‌شود. چندان روشن نیست چرا مهندسان طراح سامانه‌ی آسیاب‌ها بهتر دیده‌اند به جای احداث سواره روی رودخانه از شتر گلو استفاده کنند. در عکس رو به رو ویرانه‌ی باقی مانده از یک شتر گلو دیده می‌شود. به جز این، آثاری از دو شتر گلوی دیگر، مشابه این یکی در همین نزدیکی باقی مانده است. آیا این‌ها با هم کار می‌کرده‌اند یا با خراب شدن یکی آن را رها می‌کرده و یکی دیگر را می‌ساخته‌اند معلوم نیست اما می‌توان حدس زد که حالت اخیر محتمل‌تر باشد. به نظر می‌رسد مجرای آبراهه در بستر رودخانه به صورت افقی و با مقطعی شبیه نعل اسب اما کشیده‌تر و از آجر چهار گوش و آژند ساروج ساخته باشند. مشکل همیشگی و عمده‌ی بهره‌برداران از آب این جوی رسوبات آهکی فراوان آب بوده که در جاهای حساس سامانه از جمله در این شتر گلو درد سر ساز می‌شده است. این مشکل و فرسایش حاصل از سیلاب‌های زمستانه‌ی رودخانه دو عامل اصلی تخریب و از کار افتادگی شتر گلوها بوده‌اند. هر شتر گلو در دو کرانه‌ی رودخانه دو چاهک دارد که آب در یکی فرو می‌رود و از دیگری بر می‌آید. این دو نیز مانند بخش افقی شتر گلو در معرض فرسایش از بیرون

و رسوب از درون بوده‌اند. آثار باقی مانده از این چاهک‌ها که در صفحه‌ی بعد آمده این موضوع را به خوبی نشان می‌دهد. در بخش پایینی این عکس آثار کمی از آجرهای به کار رفته در مجرای افقی شتر گلو دیده می‌شود اما رسوبات آهکی درون مجرا سرسختانه در برابر فرسایش رودخانه ایستادگی کرده و آبراهه‌ای جدید ساخته است. در همین عکس دیده می‌شود که آبراهه‌ی آجری را با پوشش کلفتی از سنگ‌چین محافظت کرده بوده‌اند که البته دوام نیاورده است. این همه رسوبات نتیجه‌ی هوادهی آب به هنگام ریزش در چاهک کرانه‌ی چپ بوده است. شاید بتوان گفت اگر به جای شتر گلو آب روی یک سواره با چند پایه‌ی سنگ‌چین و چند تاق آجری و یک جوی ناودانی شکل آجری می‌گذراندند نه مشکل رسوب می‌داشتند نه فرسایش رودخانه.



این چاهک یکی از شتر گلوها در کرانه‌ی چپ رودخانه است. از سنگ و آژند ساروج ساخته شده و مقطع آن چهار گوش کشیده است. احتمالاً بارها رسوب زدایی شده است.



این هم بازمانده‌ی چاهکی دیگر با مقطع دایره‌ای است. پیش از این که به حال خود رها شود و رودخانه دیواره‌ی سنگ‌چین آن را با خود ببرد رسوبات آهکی آن را پر کرده و راه آب را بسته است.



این عکس بخشی از شتر گلو را در بستر رودخانه نشان می‌دهد. اندکی از تاق آجری آبراهه هنوز باقی مانده است. رسوبات آهکی نهشته شده زیر آن خود تبدیل به یک مجرای مقاوم شده و باقی است.



آسیب پذیری بخش افقی شتر گلو آنقدر زیاد و نگهداری آن آنچنان مهم بوده که تاق آجری و نازک آن را با یک لایه آجرچینی کلفت‌تر می‌پوشانده و آن را هم با یک دیوار سنگ‌چین حفاظت می‌کرده‌اند.



تکه‌ای از رسوبات آهکی درون بخش افقی یک شتر گلوی قدیمی‌تر در بستر رودخانه. تاق آجری و نیمرخ مقطع آبراهه روی عکس بازسازی شده است.



این یک صحنه‌ی کلی از محل عبور جوی آبرسان سامانه‌ی آسیاب‌های خرامه از رودخانه است. در حاشیه‌ی چپ عکس یک آبراهه‌ی قدیمی و چند متر دورتر تکه‌ای از یک آبراهه‌ی قدیمی‌تر دیده می‌شود. مسیر این دو آبراهه با خط چین سفید نمایان شده است.



سازندگان شتر گلو ناچار به تقویت بخشی از کرانه‌ی رودخانه بودند تا سیلاب های زمستانه چاهک‌های دو سر شتر گلو را ویران نکند. این نمونه‌ای از دیوار سازی با سنگ‌های رودخانه‌ای و آژند ساروج در کرانه‌ی راست خشکرود خرامه است.



این بخش کوتاهی از آبراهه‌ی یکی از شتر گلوها در نزدیکی کرانه‌ی راست رودخانه است. آجرکاری محافظ آن در قسمت پایانی آبراهه همچنان پا بر جاست. بخش نزدیک‌تر آن به دوربین فقط شامل رسوبات است. بخش عمده‌ی این شتر گلو هنگام احداث سواره‌ی بتنی جدید تخریب شده است.



آنچه در این عکس دیده می‌شود تکه‌ای از رسوبات آهکی نهشته شده در داخل بخش افقی یکی از شتر گلوهاست. خود آبراهه که آجری بوده و محافظ اول آن که آن هم آجری بوده و محافظ دوم آن که سنگ‌چین بوده همه از میان رفته است. این رسوبات سخت شده شکل دقیق مقطع آبراهه را نشان می‌دهد.

آسیاب‌های استهبان *estahbān*

هارورسن، با توجه به اطلاعات فراوانی که از آسیاب‌های استهبان در دست داشته، نوزده بار در خلال مباحث گوناگونی که در مقاله مطرح شده از آن‌ها سخن به میان آورده و گفته است که شمار آن‌ها در اصل دوازده بوده است اما به هنگام بازدید او در سال ۱۳۷۱ تنها دو تا از آن‌ها مشغول به کار بوده است[۳۹۴]. در سال ۱۳۶۲ که مترجم یک مخزن بتنی ۵۰۰۰ متر مکعبی آب را برای آبرسانی به شهر استهبان در نزدیکی آسیاب‌ها طراحی کرده بود و نظارت بر اجرای آن را انجام می‌داد، به آسیاب‌ها هم سر می‌زد و می‌دید که دو آسیاب هنوز نیمه فعال هستند و به کارهایی غیر از خرد کردن گندم مشغول‌اند. در شهریور ماه سال ۱۳۹۳ که مترجم به استهبان رفت دیگر هیچ آسیابی وجود نداشت. آسیاخانه‌ها یا تخریب شده بودند یا تبدیل به چایخانه. هر چند مشتریان بیش از نوشیدن چای به کشیدن قلیان سرگرم بودند. راه برخی تنوره‌ها بسته شده و آب از فراز آن‌ها فرو می‌ریخت و به شکل آبشار درآمده بودند و مردم آن‌ها را چیزی بیش از آبشار نمی‌دیدند و نمی‌شناختند.

احمد ایرجی فرزند آسیابان یکی از آسیاب‌ها به مترجم گفت که آسیاب پدرش تا سال ۱۳۵۷ همچنان مشغول به کار بوده است. ایرجی می‌گفت پدر بزرگش زمانی همه‌ی یازده آسیاب این دره را اجاره کرده و اداره می‌کرده است. یک استهبانی دیگر می‌گفت امروزه هیچ کس نمی‌داند در اینجا روزگاری آسیابی وجود داشته، هیچ کس نمی‌پرسد این دیوارهای سنگی غول آسا چیست و به چه منظور ساخته شده‌اند. هر کس می‌آید روی زمین پهن می‌شود، سر گرم خوردن خوراکی و نوشیدن نوشابه و کشیدن دود می‌شود، مقداری آشغال در اطراف خود می‌پراکند و می‌رود. بسیار شگف‌انگیز است که می‌بینیم مردم قدیم استهبان برای احداث آسیاب و باغ‌های میوه و کاشتن درختان چنار پهنای سنگلاخی و بسیار ناهموار دره را که پوشیده از خرسنگ‌های ۷۰۰ تا ۳۰۰۰ کیلو گرمی بوده چگونه هموار کرده‌اند. آن‌ها پهلوانانی بوده‌اند اندیشمند و رنجبر که این همه خرسنگ را جمع کرده و با آن‌ها دیوارهای کوتاه و بلند ساخته‌اند تا فاصله‌ی میان دیوارها برای بنای یک مجموعه‌ی صنعتی و اقتصادی فراهم آید.

دره‌ای که آسیاب‌های استهبان در آن جمع شده‌اند تولا *toolā* نام دارد. تولا در بالا دست دو شاخه است. آبی که در این دره جریان دارد و باعث سبزی و خرمی آن شده از چند چشمه از جمله چشمه‌های اِسِرخ[۳۹۵] *eserkh* پایین، اِسِرخ بالا، پادزهری، بوخو *bukhu*، مُرخَنِه[۳۹۶] *morkhane*، بُک بُک *bok bok* و قَهری

---

[۳۹۴] هارورسن در طول مقاله‌ی خود همیشه استهبان را به صورت *Estaban* نوشته است.

[۳۹۵] شاید به معنی استخر باشد.

[۳۹۶] گفته می‌شود که مرخنه لفظی است در «مرغ خانه».

ghahri یا قعری است. مهم‌ترین آن‌ها همین چشمه قَهری است. آب این چشمه‌ها پس از سیراب کردن چنارستان‌ها و باغ‌های میوه‌ی مسیر خود و چرخاندن دست کم یازده آسیاب پشت سر هم از جنوب به شمال وارد دشتی می‌شود که شهر استهبان در آن گسترده است.

معماری، فناوری و اصطلاحات آسیاگری در آسیاب‌های استهبان وجوه مشترک و تفاوت‌هایی با دیگر جاهای فارس دارد. آسیاخانه در مقایسه با تنوره و سواره‌ی بسیار بزرگ و با شکوه کنار خود، محقر و کوچک است. تنوره بخشی از سواره و ادامه‌ی آن است و از آن تشخیص داده نمی‌شود. آسیاخانه شامل دو تالار ۳ در ٤ متری یا ۲ در ۵ متری است که یکی برای انداختن بار و آسایش آسیابان است و دیگری سنگ‌ها و ساز و برگ آسیاگری در آن قرار دارد. سقف این تالارها با سنگ و آژند ساروج تاق زده شده است. تاق‌ها از نوع «آهنگ» است. آهنگ تاقی نیم استوانه است. در میانه‌ی هر آهنگ یک یا دو سوراخ برای ورود نور یا بر شدن دود تعبیه کرده‌اند. دو تالار با در گاهی نسبتاً پهن با تاقی نیم دایره که دو سر آن تا نزدیکی کف کشیده شده به هم راه پیدا می‌کنند. در آسیاخانه‌های استهبان معمولاً برای پیش‌گیری از پراکنده شدن گرد آرد، مجموعه‌ی سنگ زیر، سنگ رو، دول و اجزاء آن را با پارچه‌ای سفید و کلفت می‌پوشانند. شگفت انگیز است که آسیاخانه‌های استهبان به جز دری که از آن وارد می‌شوند و یکی دو روزنی که در تاق سقف قرار دارد هیچ در و پنجره‌ی دیگری برای نور یا هوا یا رفت و آمد ندارند. این موضوع از این نظر جالب است که آسیاب‌های استهبان معمولاً زیر انبوه درختان چنار قرار دارند و بیش از آسیاب‌های بیابانی تاریک هستند.

بر خلاف آسیاب‌های بیرون شهرها و دور از روستاها که برج‌های نگهبانی کوچک و بزرگ و یک یا دو طبقه و گاهی سه طبقه دارند، و همانند آسیاب‌های بند امیر، آسیاب‌های استهبان برج نگهبانی ندارند. دلیل این امر شاید یکی دستیابی دشوار به این آسیاب‌ها بوده و دیگری مجتمع بودن آن‌ها. قطعاً مسیر کوهستانی دره‌ی تولا و ناهمواری‌های آن دزدی بارهای آرد یا گندم را سخت می‌کرده است. همچنین نزدیک بودن آسیاب‌ها به یکدیگر امکان یاری رسیدن از آسیابی به آسیاب دیگر را به آسانی فراهم می‌کرده است. از این‌ها گذشته امکان محافظت همه‌ی آسیاب‌های درون دره از طریق یک یا دو تفنگدار در پایین دره وجود داشته است.

در استهبان تنوره‌ی آسیاب بخشی از سواره است. اما اگر بخواهیم آن را جدا تصور کنیم به شکل هرم چهار پهلوی سر بریده و بسیار شبیه به مکعب مستطیل است. سوراخ تنوره استوانه‌ای و قائم است. گر چه ارتفاع تنوره‌ها از آسیاب تا آسیاب متفاوت است اما همگی بلند به حساب می‌آیند و از ٦ تا ۱۲ متر متغیرند. سواره‌های سنگچین، بلند و طولانی و جوی‌های آب آور روی آن شیب نسبتاً تند دارند. فراوانی آب و بلندای کافی باعث شده تا در دوران آبادانی، برخی سواره‌ها به دو تنوره و دو آسیاب مستقل اما چسبیده به

هم آب برسانند. بعدها که دوران رکود فرا رسید هر کدام از دو آسیاب که زودتر به تعمیر نیاز پیدا می‌کرد نه تنها تعمیر نمی‌شد که تخریب هم می‌شد و همه‌ی آثارش محو می‌گردید.

در آسیاخانه کته‌ی گندمی وجود ندارد و به جای آن دول (*dul*) به معنی دلو به کار می‌رود. دول آوندی چوبین است که از یک کنده‌ی درخت گردوی میان تهی به ارتفاع ۸۰ و قطر ۵۰ سانتی متر درست شده است. دول روی دو چوب موازی هم نصب شده و سر این چوب‌ها به نوبه‌ی خود روی دو دیوارک که در دو سوی آسیاسنگ قرار گرفته‌اند و دَسَّک (*dassak*) یا دستک نام دارند تکیه کرده‌اند. بنا بر این بالای دول کاملاً آزاد است و به آسانی می‌توان خوره‌ی گندمی را بالای آن برد و در آن خالی کرد.

کاربرد دول به جای کته این امکان را فراهم می‌آورد تا سوراخ پایین دول را بسیار نزدیک به گلوی سنگ قرار دهند. از این رو ناودان بسیار کوتاه است و کاسه (*kāsse*) نام دارد. چوب نازکی را که در بند امیر چوغ مله (*čūġ malle*) و در کوهنجان سروستان چوغ چک چکی (*čūġ čakčakī*) می‌خوانند و در فرهنگ‌ها آن را لکلک (*laklak*) نوشته‌اند، در استهبان تازیانه (*tāziyāne*) می‌نامند.

تفاوت مهم و جالب دیگر در چرخاب آسیاب‌های استهبان این است که در آن مشون یا آسه‌ی چرخاب شامل یک استوانه‌ی چوبی به قطر و بلندی ۳۰ سانتی متر است. گرداگرد این استوانه، شیارهایی که محل نشستن پره‌هاست به صورت اریب و به موازات هم در آورده‌اند. در مرکز این استوانه سوراخی چهارگوش به اندازه‌ی مقطع میله‌ی آهنی که حدود ۳/۵ در ۳/۵ سانتی متر است سنبیده شده است. برای پیشگیری از ترکیدن این مشون کوتاه قد و شل شدن میله‌ی آهنی که از میان آن گذشته، بالا و پایین آن را طوق آهنی می‌اندازند. این چنین طرحی کار درودگری چرخاب را آسان ولی کار آهنگری آن را دشوار می‌کند زیرا میله‌ی آهنی باید یکپارچه، کاملاً راست و در برابر کمانش زیر بار سنگ رویین استوار باشد. تکه آهنی که در جاهای دیگر استان فارس اسپره یا تبره خوانده می‌شود در استهبان هم همان شکل را دارد جز این که تُبَر (*tobar*) خوانده می‌شود که لفظی است در تبر. به نظر می‌رسد برای اطمینان یافتن از کج نشدن میله‌ی آهنی بار آن را که همانا وزن سنگ رویین است کم کرده باشند. به عبارت دیگر قطر سنگ آسیاب در آسیاب‌های استهبان به رغم وجود انرژی فراوان، کم است. یکی از برتری‌های وجود میله‌ی یکپارچه آسان‌تر بودن خنک کردن آن است. زیرا بخش عمده‌ی آن لخت است و می‌توان با هدایت پشنگه‌های آب روی آن و تا زیر سنگ زیرین مقدار قابل توجهی انرژی منفی به آن منتقل کرد تا به بخشی از آن که در میان سنگ زیرین است سرایت کند. بنا بر این دیگر نیازی به ساختن و نصب کردن لوله‌ی چوبی‌ای که در بند امیر آن را نمدون می‌خوانند نیست و این باز هم در جهت کاهش سختی‌های کار درودگری و آسیابانی است.

تکه لوله‌ای چوبین که آب از آن به پره‌های چرخاب پرتاب می‌شود و در حقیقت بخشی از آب فشان است و در بند امیر خوزه نامیده می‌شود در استهبان خُنگ (*khong*) خوانده می‌شود. خنگ از تنه‌ی درخت بید

ساخته می‌شود و مانند جاهای دیگر استان فارس در جوغن قرار می‌گیرد. برای استوار کردن خنگ در جوغن پیرامون آن را اخی می‌کوبند. در مواقع کم آبی، برای تنگ کردن دهانه‌ی خنگ از حلقه‌ای استفاده می‌کنند که از ترکه‌ی درخت انار ساخته شده است. اطراف این حلقه را پارچه پیچ می‌کنند تا باز نشود و بهتر در محل خود قرار گیرد. این حلقه را اَنده (*andeh*) می‌خوانند و شاید بتوان از نظر لغوی آن را معادل o-ring در زبان انگلیسی دانست. انده را در پشت یک دست انداز درون خنگ گیر می‌اندازند تا تکان نخورد.

حد فاصل میله‌ی چرخاب و سنگ زیرین را که در آسیاب‌های بند امیر دو نیم استوانه‌ی چوبی از درخت بید به نام کِوِزِه پر می‌کند، در استهبان یک استوانه‌ی یکپارچه پر می‌کند و کَفیز (*kafiz*) خوانده می‌شود. هنگام نصب کفیز آن را از پایین به گردن میله می‌اندازند و بالا می‌آورند تا در گلوی سنگ زیرین قرار گیرد در این حالت فاصله‌ی اندک بین سطح گلوی سنگ و سطح جانبی کفیز را اخی‌های ظریف می‌کوبند تا کفیز به سنگ بچسبد و با چرخش میله نچرخد. در این حالت کفیز به میله چسبیده و با چرخش میله به شدت داغ می‌شود و سطح تماس آن با میله می‌سوزد. در آغاز کفیز را روغن می‌مالند تا گرمای شدید حاصل از اصطکاک را جذب کند و به جای کفیز بسوزد. سر انجام فاصله‌ای اندک بین کفیز و میله ایجاد می‌شود که کاملاً لغزنده است و آنقدر کم است که دانه‌ی گندم نتواند وارد آن شود. در عین حال به اندازه‌ی است که مالش ایجاد نشود و کفیز نسوزد.

احمد ایرجی در پاسخ به این پرسش نگارنده که سنگ آسیاب را از کجا می‌آورده‌اند گفت از آسیابانان شیراز در قصر دشت و چوگیا و پشت مله می‌خریدیم. این نشان می‌دهد که آسیابانان شیراز حکم بازرگان را داشته‌اند زیرا خود این سنگ‌ها را از خلار می‌آورده‌اند. نگارنده گمان می‌کند که این موضوع باید مربوط به زمان‌های اخیر باشد که رفت و آمد خودروهای سبک و سنگین میان شهرهای استان فارس مرسوم شده بوده و گر نه در دوره‌های قدیم با توجه به فاصله‌ی ۲۰۰ کیلومتری میان شیراز و استهبان کار ترابری سنگ با شتر و استر بسیار دشوار و پر هزینه و شاید ناممکن بوده است.

آخرین آسیابانان آسیاب‌های استهبان عبارت بودند از: ۱- محمد حسین ایرجی، ۲- مشهدی محمد استاد خواجه‌ی آسیابان، ۳- میرزای آسیابان، ٤- حسن آسیابان، ٥- شاه مراد آسیابان، ٦- احمد توپچی، ۷- مشهدی غلام رضای علی شاه، ۸- اسد آسیابان، ۹- مصطفی آسیابان، ۱۰- امیر آسیابان، ۱۱- محمد تقی آسیابان، ۱۲- علی یوسف‌زاده، ۱۳- محمود یوسف‌زاده (فرزند علی یوسف‌زاده)، ١٤- امیر اشتیاق، ۱٥- سید آقا حسینی، ۱٦- سید عبدا... حسینی و ۱۷- حاجی ایرجی (فرزند محمد حسین ایرجی و پدر احمد ایرجی).

نام آسیاب‌های یازده گانه‌ی استهبان از پایین به بالای دره به ترتیب عبارت است از:

۱- خان، ۲- صاف، ۳- قاشمسی (*qāshmesi*)، ٤- تو (*tu*)، ٥- نو (*now*)، ٦- کوشک (*kushk*)،

۷- احمد بَرام یا بهرام، ۸- پایین قدیم، ۹ و ۱۰- نامشخص، ۱۱- مولو (*mulu*).

آسیاب سوم تا سال ١٣٦٦ همچنان فعال بود اما به جای غلات چیزهای دیگری خرد می‌کرد تا این که در سحرگاه یکی از روزهای همان سال هنگامی که مشغول آسیاب کردن باروت[۳۹۷] بود منفجر شد و چهار نفر حاضر در آن جان باختند. این آسیاب امروزه چایخانه است.
آسیاب چهارم در مالکیت احمد ایرجی باقی مانده و محوطه‌ی آن تبدیل به تفرجگاه مردم شده است. بسیاری از ابزار و ادوات آسیاب هنوز در آسیاخانه نگهداری می‌شود. این آسیاب در زمان‌های خیلی قدیم از جمله آسیاب‌های دو تایی بوده و آثاری از سوراخ تنوره‌ی آن هنوز آشکار است.
آسیاب هفتم تبدیل به مهمانسرای جهانگردی شده و تنوره‌ی آن تبدیل به یک آبشار پلکانی شده است. آسیاب نهم در محل کنونی باغ ملی استهبان بوده که در کنار بولوار قرار دارد و تفریحگاه مردم است. تنوره‌ی این آسیاب تبدیل به آبشار شده است.
آسیاب دهم تخریب و به جای آن بانک صادرات ساخته شده است.
آسیاب یازدهم تخریب و تبدیل به فروشگاه شده است.

موقعیت آسیاب‌های یازده گانه‌ی استهبان یا ساختگاه آن‌ها

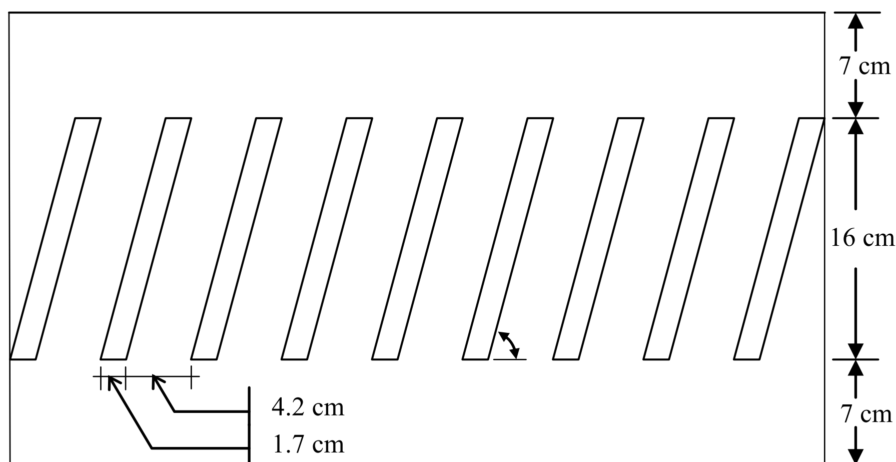
آسیاب	نام	یو. تی. ام 40, R		برخی از ویژگی‌های آسیاب
شماره ۱[۳۹۸]	خان	y = 3224095 m	x = 0211141 m	از آسیاخانه دیواری و تکه سقفی بیشتر باقی نمانده است. سواره پا بر جاست و تنوره پر شده و از فراز آن آب فرو می‌شارد.
شماره ۲	صاف	y = 3224246 m	x = 0211264 m	آسیاب دو تنوره‌ای بوده و تخریب شده، جوی آب آور سیمانی شده و تنوره پر و تبدیل به آبشاری آزاد شده است.
شماره ۳	قاشمسی	y = 3224352 m	x = 0211292 m	این آسیاب دو تنوره‌ای بوده و تبدیل به رستوران شده است. رستورانی که از فروش سیگار و قلیان پوزش می‌خواهد.

[۳۹۷] سابقاً باروت را در هاون‌های چوبین می‌کوبیدند.
[۳۹۸] آسیاب شماره یک بالاترین آسیاب است.

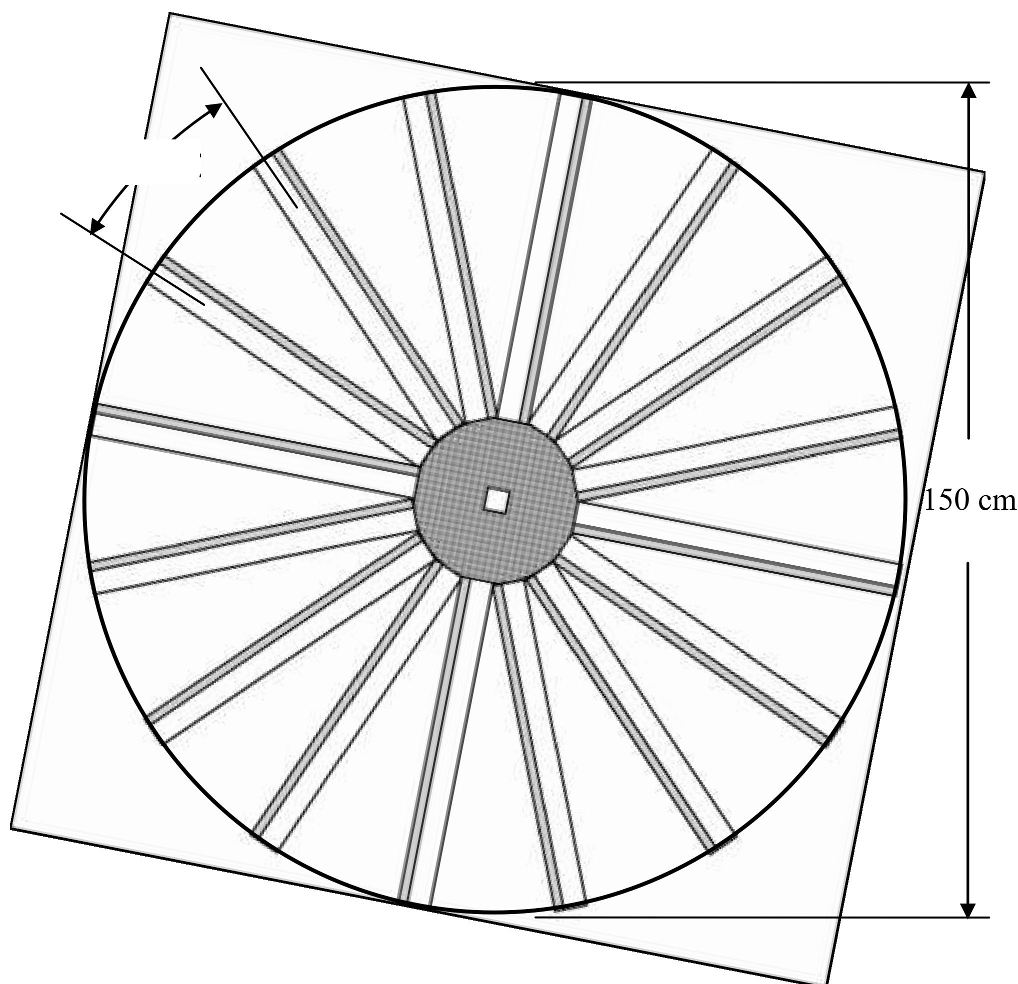
شماره ٤	تو	y = 3224460 m	x = 0211364 m	آسیابی است با یک سواره، دو تنوره و دو آسیاخانه. یک تنوره و یک آسیاب ویران و تبدیل به چایخانه شده اما آسیاب دیگر سالم مانده است.
شماره ۵	نو	y = 3224572 m	x = 0211417 m	سواره‌ی این آسیاب مانند دیگر آسیاب‌ها پا بر جا مانده اما تنوره پر و تبدیل به یک آبشار پلکانی شده است. از آسیاخانه هم خبری نیست.
شماره ٦	کوشک	y = 3224720 m	x = 0211498 m	سواره و تنوره تبدیل به یک آبشار پلکانی دو مرحله‌ای شده است. سواره در مجاورت یک کوچه باغی زیبا و فرحبخش قرار گرفته است.
شماره ۷	احمد بهرام	y = 3224798 m	x = 0211550 m	سواره و تنوره تبدیل به یک آبشار پلکانی در حیاط مهمانسرای جهانگردی شده است. آثار نامشخصی از آسیاب در زیر آبشار به چشم می‌خورد.
شماره ۸	پایین قدیم	y = 3224946 m	x = 0211599 m	سواره پا بر جاست و تنوره پر و تبدیل به آبشاری آزاد شده است. آسیاخانه تخریب و به جای آن یک آب شرشری بتنی بی خاصیت ساخته شده است.
شماره ۹	؟	y = 3225122 m	x = 0211693 m	سواره پا بر جاست و تنوره تبدیل به یک آبشار پلکانی و مجموعاً بخشی از یک بوستان شهرداری در کنار بولوار اصلی شهر شده است.
شماره ۱۰[۳۹۹]	؟	y = 3225349 m	x = 0211787 m	کاملاً تخریب و تبدیل به بانک صادرات شده است. دیگر چیزی برای دیدن و ثبت کردن نمانده و تابلو یادبودی هم به احترام آسیاب وجود ندارد.
شماره ۱۱	مولو	y = 3225556 m	x = 0211885 m	تا حدود سال ۱۳۲۰ کار می‌کرده و امروز تبدیل به فروشگاه شده است. در زیرزمین فروشگاه آثاری از تاق آسیاب هنوز وجود دارد.

[۳۹۹] ساختگاه این آسیاب و آسیاب بعدی هم اکنون توی شهر و کنار یک خیابان است.





ویژگی هندسی کام‌های گرداگرد بخش چوبی چرخاب یکی از آسیاب‌های استهبان که پره‌ها مانند زبانه در آن‌ها فرو می‌نشینند. شانزده شیار پیرامون استوانه‌ای به قطر و ارتفاع سی سانتی متر از تنه‌ی درخت بید به شکلی کاملاً منظم و یکنواخت ایجاد می‌شود. شیارها هر کدام حدود ۱۵ درجه نسبت به حالت قائم اریب شده است. به این ترتیب پره‌ها باید پهنای حدوداً ۱۵ و کلفتی ۱/۵ سانتی متر داشته باشند. بنا به گفته‌ی آقای ایرجی پره‌ها در یک صفحه‌ی افقی بودند.



این پلان چرخاب آسیاب‌های استهبان است که با توجه به اندازه‌گیری‌های بخش چوبی به جا مانده از چرخاب یکی از آسیاب‌ها و اطلاعات کسب شده از فرزندان آسیابانان پیشین ترسیم شده است. بخشی از طول پره‌ها که بیرون از محور چوبی قرار دارد ۶۰ سانتی متر است. سر پره‌ها با نواری از یک تخته‌ی تسمه مانند که در بند امیر نادره نام دارد به هم متصل شده است. شمار پر یا پره‌ها ۱۶ و با هم زاویه‌ی یکسان ۲۲/۵ درجه می‌سازند.

چرخابی که در عکس‌های مقاله‌ی هارورسن آمده و از یک آسیاب در استهبان در سال ۱۹۹۲ یا ۱۹۸۵ گرفته شده است طول پره‌ها به مراتب کمتر از ۶۰ سانتی متر و حدود ۴۰ سانتی متر دیده می‌شود و چرخاب نادره ندارد. این که پره‌ها بر خلاف چرخاب آسیاب‌های بند امیر، فیض‌آباد و زرقان در یک صفحه‌ی افقی قرار دارند هم در عکس مقاله‌ی هاورسن دیده می‌شود هم مورد تأیید آسیابان‌زادگان استهبان بود.



این عکس را هارورسن در آخرین سفر خود به ایران در سال ۱۹۹۲ از آسیاب شماره‌ی یک استهبان گرفته و در سخنرانی‌های خود و همچنین در مقاله‌ای که در این کتاب ترجمه شده برای نشان دادن اهمیت آسیاب‌های تنوره‌ای ایران و بلندی تنوره‌ها از آن استفاده کرده است. در آن سال این آسیاب هنوز سالم بوده و احتمالاً کار می‌کرده است. گر چه بخشی از تاق آسیاخانه فرو ریخته بوده اما معماری آسیاب قابل تشخیص بوده است. تنوره کاملاً سالم و تعمیر شده به نظر می‌رسد. در سال ۲۰۱٤ که نویسندگان از همین آسیاب عکس گرفتند از آسیاخانه جز تکه‌ای از سقف آن چیزی باقی نمانده بود. مطابق معمول صدها آسیاب دیگر که جز تنوره چیزی از آن‌ها باقی نمانده، از این آسیاب هم جز تنوره چیزی باقی نمانده بود. گر چه آب از فرو رفتن در چاه تنوره محروم مانده و تبدیل به آبشار شده بود.



این وضعیت کنونی آسیاب شماره‌ی یک یا بالاترین آسیاب است. سواره و تنوره در میان درختان چنار همچنان پا بر جا مانده‌اند. آب به رغم خشکسالی همچنان جاریست و از فراز تنوره‌ی پر شده فرو می‌ریزد و در جویی پایین‌تر جاری می‌شود تا به آسیاب بعدی برسد.



این بخش پایین تنوره‌ی آسیاب شماره‌ی یک موسوم به آسیاب خان است. دست چپ آبشار باقی مانده‌ی قسمت بالایی آسیاخانه است که ویران شده است. به جز این تکه دیوار و این پاره سقف چیزی دیگر از آسیاب باقی نمانده است.



از این سنگنوشته‌ها اینجا و آنجا هر جا که سنگ مناسبی یافت شده و موضوعی در نظر بوده تزاشیده شده و به یادگار گذاشته شده است. گاهی نام صاحبان آسیاب و گاهی فقط یک یا دو بیت شعر روی سنگ کنده شده است.



این جوی خلاب آسیاب نخست است با شیب بسیار زیاد. آب این خلاب به جویی می‌پیوندد که آب خارج شده از آسیاب را به آسیاب بعدی می‌رساند. خرسنگ‌ها و درختان انبوه چنار همه جا پیرامون آسیاب‌ها را فرا گرفته‌اند.



مشتریان آسیاب‌ها هر جا چنین غارهایی می‌یافتند آن را سامان می‌دادند تا در آن بیاسایند.



اینگونه سنگاب‌ها در پیرامون آسیاب‌های استهبان فراوان یافت می‌شود. روشن نیست منظور سازندگان آن‌ها چه بوده است.



این دیدگاه همگانی ساختگاه آسیاب شماره‌ی دو استهبان است که «مدیریت جهاد کشاورزی استهبان» سنگ چین تنوره و سواره‌ی آن را با آژند ماسه سیمان بند کشی کرده و نام آن را «آبشار شهداء جهاد کشاورزی» نهاده است. کمترین اثری از آسیاخانه به جا نمانده است.



این جوی آبرسان و در انتهای آن تنوره‌ی آسیاب است. تنوره پر شده و جوی بازسازی و سیمانکاری شده است. نرده‌هایی آهنی هم اینجا و آنجا نصب شده است. این کارها هیچکدام در چارچوب ضوابط و اصول حفظ و نگهداری یک سازه‌ی تاریخی نمی‌گنجد.



تنوره و سواره‌ی آسیاب دوم از گوشه‌ای دیگر. در طرف راست عکس خلاب قدیمی و در کنار آن یک خلاب نوین بتنی پلکانی دیده می‌شود.



این خلاب آسیاب شماره‌ی دو است که در کرانه‌ی چپ جوی آب آور قرار دارد و با شیب تند آب خل شده را به پایین دست می‌فرستد.



نمایی دیگر از تنوره‌ی برافراشته‌ی آسیاب دوم. ریزشگاه آب کاملاً نااستادانه ساخته شده است. آب روی دیوار تنوره می‌لغزد و رسوبات آهکی و خشکی و خیسی چهره‌ی آن را زشت می‌کند.



این تک درخت در نزدیکی آسیاب دوم، گونه‌ای سرو است که در میان انبوه درختان چنار غریب افتاده است. با توجه به اینکه کسی نام آن را نمی‌دانست، مترجم آن را سرو پریشان نامید.

«دیزی سرای هفت آسیاب» چایخانه‌ای است که پس از تخریب کامل آسیاخانه‌ی آسیاب سوم یا «آسیاب قاشمسی» به جای آن ساخته شده است. برای احداث چایخانه هیچ نیازی به تخریب آسیاخانه نبوده است. چایخانه در یک بنای تاریخی، بسیار زیباتر از چایخانه در یک کلبه‌ای است که نه معماری دارد نه مهندسی و نه هیچ زیباییِ دیگری. رستوران‌هایی در اروپا دیده می‌شوند که در طویله‌ی ۳۰۰ سال پیش اسبان احداث شده و مشتریان بیشتری هم دارند. صاحب این آسیاب و گرداننده این چایخانه هیچ گناهی ندارند. آن‌ها نیاز به درآمد دارند تا زندگی‌شان را اداره کنند. این وظیفه‌ی مسئولان اینگونه امور است که آن‌ها را یاری و راهنمایی کنند. از این مجموعه‌ی یازده آسیاب آسیاخانه‌ی حتی یکی از آن‌ها به طور کامل باقی نگذاشته‌اند تا ما امروز – و دیگران فردا– آسیاب را ببینند و بدانند معماری و فناوری و فرهنگ آن چگونه بوده است. به هر روی هنوز در استهبان و در دیگر جاهای ایران آسیاب‌ها یا پاره‌هایی از آسیاب وجود دارد که می‌توان به دادشان رسید.





در میانه‌ی عکس، بخش بالایی تنوره دیده می‌شود که در اصل سنگ چین با آژند ساروج بوده است. پایین عکس بام و جان پناه چایخانه را نشان می‌دهد که به بخش پایینی تنوره تکیه داده است. درختان انبوه چنار همچون صدها سال پیش سواره و تنوره را در میان گرفته‌اند.



تنوره و سواره‌ی آسیاب قاشمسی از زاویه‌ای دیگر. تعمیراتی که صورت گرفته نه برای حفظ یک اثر تاریخی بلکه برای نگهداری چایخانه بوده است. از این که هر جای تنوره با مصالحی تعمیر شده بر می‌آید که کار با چنگ و دندان و بنیه‌ی کم مالی انجام شده است.



سازه‌ی سنگ چین همان تنوره و آسیاب است. دیوار آجری چایخانه است و در گوشه‌ی راست و پایین عکس دیوار باغ. همه‌ی این‌ها آخرین بازمانده‌ی آسیاب قاشمسی را محاصره کرده‌اند.



پیشانی تنوره و بخشی از سواره که نرده گذاری شده در بالای عکس و بام بتنی چایخانه در پایین عکس دیده می‌شود. بیشتر از این نمی‌توان منظر فرهنگی و تاریخی این اثر را تخریب کرد.



این سواره و بخش بالایی تنوره‌ی آسیاب چهارم یا آسیاب تو است. ناهمواری‌هایی که در بدنه‌ی سواره دیده می‌شود. محل اتصال تنوره‌ی دوم به سواره بوده که همراه با آسیاخانه‌ی آن تخریب شده است.



تنوره‌ی آسیاب از رو به رو. طرف چپ عکس دیوار باغ و طرف راست دیوار چایخانه‌ای است که به جای یکی از دو آسیاخانه ساخته شده و پایین عکس بام آسیاخانه‌ای است که هنوز تخریب نشده است.



این بام یکی از دو آسیاخانه‌ی آسیاب چهارم است که با آژند ماسه و سیمان اندود شده است. دو روزن اصلی که با پیکان سفید نشان داده شده، همچنان حفظ شده است.



این سنگ‌خانه‌ی آسیاخانه‌ی باقی مانده از آسیاب چهارم است. به شکل آهنگ ساخته شده و کف آن حدود یک متر پر شده است. در دیوار دست راست درگاهی است که سنگ‌خانه را به آسایشگاه می‌پیونداند.



این دایره رسوبات آب بر دیواره‌ی تنوره‌ای است که از بیخ و بن همراه با آسیاخانه‌اش ویران شده تا چایخانه‌ی محقر به جای آن بنشیند.



سنگی کهن که دیگر به درد آسیاب نمی‌خورده است. آن را روی سکویی دم در آسیاخانه‌ی آن روزها و چایخانه‌ی امروز نصب کرده‌اند.



از جمله کاچال‌های موجود در سنگ‌خانه یکی هم این سنگ رویین است که در میان دیگر ساز و برگ آسیاب گرد و خاک می‌خورد. پیرامون سوراخ سنگ با گچ دیواره‌ای ساخته‌اند تا دانه پراکنده نشود.



این آوند چوبین که بر فراز سنگ آسیاب استوار بوده کار کته‌ی گندمی را می‌کرده است. از کنده‌ی درخت گردو ساخته شده است. آسیابانان استهبان آن را «دول» می‌خوانند.



این نیمه‌ای از سنگ رویین آسیاب است که در حوالی آسیاب چهارم افتاده است. فرو رفتگی محل نشستن اسپره یا تبره یا به قول آسیابانان استهبان تبر در کنار سوراخ میانی سنگ دیده می‌شود.



این هم نیمه‌ی سنگی دیگر از سنگ‌های فرسوده و شکسته‌ی آسیاب است. سطحی که دیده می‌شود بالای سنگ رویین است. لبه‌ی برجسته‌ی پیرامون سوراخ از خود سنگ تراشیده شده و در فارس تازگی دارد.



این کنده از چوب درخت بید و بخش اصلی چرخاب آسیاب‌های استهبان است. شیارهای محل فرو نشستن پره‌ها اریب و سوراخ چهار گوش میان آن محل گذشتن میله‌ی یکپارچه‌ی آهنی چرخاب است.



این آخرین میل آهنی به کار رفته در چرخاب آسیاب شماره‌ی چهار به شکل قدیمی آن است. بعد از این کوشش‌هایی برای ایجاد تغییرات ساز و برگ آسیاب صورت گرفت که دیگر دیر شده بود و به کار نیامد.



این سواره‌ی سنگ چین آسیاب شماره‌ی ۵ یا آسیاب نو است. جوی آب رسان بر فراز سواره، در بازسازی‌های اخیر بتنی شده است. درختان چنار همچنان پیرامون سواره را پر کرده‌اند.



آسیاخانه‌ی آسیاب شماره‌ی ۵ همراه با ساز و برگ‌ها و چرخاب و همه‌ی کاچال‌های آسیاگری و احتمالاً خود تنوره کاملاً از میان برداشته شده‌اند. این آبشار پلکانی هم کمتر خاطره‌ی آسیاب نو را زنده می‌کند.



این سواره‌ی آسیاب شماره‌ی ٦ یا آسیاب کوشک است. روشن نیست تنوره به جا مانده یا مانند آسیاخانه و دیگر بخش‌های آسیاب از میان رفته است.



این هم آبشار پلکانی و دو مرحله‌ی آسیاب کوشک از سنگ و آژند ماسه سیمان. این آبشار چقدر زیباتر از آسیاب بازسازی شده است؟ چقدر بازده اقتصادی دارد؟ چقدر می‌توان بهش افتخار کرد؟



این هم منظره‌ی دیگری از سواره‌ی غول پیکر آسیاب کوشک است. دیوار سواره در معرض فرو ریزی است.



این جویی است که خلاب آسیاب کوشک را به پایین دست می‌برده و همچنان هم می‌برد. انبوه درختان چنار همه جا حضور دارند.


ساختگاه آسیاب هفتم یا احمد بهرام در مهمانسرای جهانگردی.


منظره‌ای نزدیک‌تر از آبشار پلکانی که جای آسیاب هفتم را گرفته.


این سواره و تنوره‌ی آسیاب هشتم یا «آسیاب پایین قدیم» است.


تنوره‌ی آسیاب هشتم به صورت آبشار آزاد در آمده است.


این جویی است که آب را از آسیاب هشتم به نهم می‌رسانده است.


این سواره‌ی باز سازی شده‌ی آسیاب نهم است.


این هم خانه‌ی خان بوده در میان آسیاب‌ها و درختان چنار.


آبشار پلکانی شهرداری در ساختگاه آسیاب نهم.

آسیاب‌های حصار و دشتک اَبَرج *dashtak-e abarj*

حصار و دشتک روستاهایی هستند واقع در بلوک ابرج در فارس. فاصله‌ی این دو روستا از هم به خط راست سه کیلومتر است اما با اختلاف ارتفاع ٤٠٠ متر. یک گردنه‌ی سخت گذر و یک تنگ کوهستانی حصار را با شیب میانگین ١٣ در صد به دشتک وصل می‌کند. حصار در دشت مسطحی قرار دارد که روستاهای قصر خلیل، درودزن، مغیلون (*moġeylun*)، گلیگون (*goleygun*)، و خوریکون (*khoreykun*) و چند روستای دیگر هم به فواصل کم از یکدیگر در آن قرار دارند. اما دشتک به تنهایی در یک بلندی و در دامنه‌ی کوه قرار گرفته و زمین هموار برای کشاورزی ندارد. در عوض چشمه‌های پر آب و باغ‌های انبوه و سرسبز دارد. آب چشمه‌ها پس از سیراب کردن باغ‌های دشتک از یک تنگ پر شیب سرازیر می‌شود. آبی که در این تنگ جاری می‌شود رودخانه‌ی دشتک نام دارد. این رودخانه حدود ١/٥ کیلو متر درازا دارد. رودخانه‌ی دشتک در پایان از آبشاری فرو می‌شارد که آبشار حصار خوانده می‌شود و باغ‌های روستای حصار را آبیاری می‌کند و سر انجام در نزدیکی روستای شهرک و در محلی به نام چار گدار همراه با آب چشمه‌ی قدمگاه به رود کُر می‌ریزد. پایین آبشار دشتک که امروزه دیواره‌ای بتنی ساخته‌اند تا کار یک آب پخش را انجام دهد به مختصات جغرافیایی زیر است:

30° 16´ 28.62" N,   52° 27´ 19.97" E

در باغ‌های دشتک، در درازنای رودخانه‌ی دشتک، در کُتَلِ دشتک و سر انجام در پایین آبشار یا به گفته‌ی مردم دشتک در پایین کتل از دیر باز بیش از ده آسیاب وجود داشته است. مترجم نتوانست از آسیاب‌های بالای کتل آثاری بیابد. از آسیاب‌های پایین کتل ٦ ویرانه هنوز نمایان است. دو تا در ساحل راست و چهار تا در ساحل چپ. از آسیاب‌های ساحل راست جز حلقه‌ای کلفت از رسوبات آهکی و لایه لایه در پایین تنوره چیزی باقی نمانده است. لایه‌های رسوب که مانند برگ‌های کاغذ روی هم قرار گرفته‌اند و بیش از ٢٠ سانتی متر کلفتی دارند حکایت از دیرینگی چند صد ساله‌ی این دو آسیاب دارد. از کی این دو آسیاب متروکه شده‌اند هیچکس نمی‌داند. حتی پیر مردان هشتاد نود ساله از وجود هر گونه آسیاب در کرانه‌ی راست پایین کتل در زمان‌های قدیم بی اطلاع بودند. از چهار آسیاب کرانه‌ی چپ دره تنها تنوره و سواره

باقی مانده است. شاید اگر خاکبرداری شود سنگ و چرخابی هم پیدا شود. این آسیاب‌ها تا ٤۰ یا ۵۰ سال پیش کار می‌کرده‌اند.

از عملکرد آسیاب‌ها، جزئیات فنی آن‌ها و تعرفه‌ی آسیابگری هیچکس چیزی نمی‌داند. همه چیز فراموش شده است. از آسیابان‌ها هیچکس زنده نمانده است. تنها اطلاعاتی که مترجم توانست با پرس و جو و از میان صحبت‌های افراد مختلف و وارسی ویرانه‌ها به دست آورد به شرح زیر است:

۱- معماری آسیاب‌های پایین کتل بسیار شبیه معماری آسیاب‌های استهبان و تنگ بوون است جز این که از مصالح مرغوب استفاده نشده است.

۲- سنگ آسیاب‌ها از نوع سنگ آسیاب‌های خلار است. بنا بر این به احتمال زیاد از خلار آورده می‌شده است. سنگ‌ها را تا پایین کتل با چهارپا و از آنجا تا بالای کتل و تا رسیدن به محل هر آسیاب مردان قوی از روستای دشتک حمل می‌کرده‌اند. با اندازه گیری قطعات شکسته‌ی پراکنده پیرامون آسیاب‌ها می‌توان حدس زد که قطر سنگ‌ها یک متر بوده است.

۳- قطر دهانه‌ی تنوره‌ها اندکی بیش از یک متر بوده است. با نشستن رسوبات روی دیواره‌ی درونی تنوره، هر چند ده سال یک بار ناچار به رسوب شکنی می‌شده‌اند.

٤- مشتریان آسیاب‌ها افزون بر خود روستاهای حصار و دشتک از روستاهای ابرج و از دور دست از روستای بکون (بکان) هم بوده‌اند. بکان به خط راست در ۱۵ کیلومتری شمال باختر دشتک است و یک راه کوهستانی مالرو آن را به دشتک وصل می‌کرده است.

۵- اختلاف ارتفاع بسیار زیاد موجود وضعی را به وجود آورده که امکان داشته پنجاه آسیاب احداث شود. نبود این شمار آسیاب احتمالاً به دلیل نبود مشتری کافی و دسترسی طاقت فرسا به آسیاب‌ها بوده است.

در میانه‌ی گردنه یا کتل دشتک آسیابی بوده به نام «آسیاب میر داوود». از این آسیاب چیزی جز بخش کوچکی از پایین تنوره باقی نمانده است اما جوی آب آور آن که در سنگ کنده شده همچنان آشکار است. پس از گذر از بالای کتل و چند صد متر دور شدن از پوزه‌ی کوه، در کنار رودخانه‌ی کوچک دشتک آسیابی است به نام «آسیاب رودخانه» که مترجم موفق به دیدن آثار آن نشد. در ادامه‌ی راه به سمت روستای دشتک

راهی فرعی وارد باغ‌های گردو می‌شود. در این مسیر آسیابی است به نام «آسیاب بمبلو *bambolow* » و پس از آن چند آسیاب دیگر که تا ۵۰ یا ٦۰ سال پیش کار می‌کرده‌اند. این آسیاب‌ها از جمله عبارت بودند از آسیاب موسوی دشتکی، آسیاب ایلخاص، آسیاب غلام حسن، آسیاب سید آقا، آسیاب خرابه و آسیاب امین.



عکس ماهواره‌ای روستاهای دشتک و حصار و دره‌ی واقع بین این دو و موقعیت آسیاب‌های پایین کتل که شمار آن‌ها به شش می‌رسد. از آسیاب‌های واقع در روستای دشتک و باغ‌های دشتک و رودخانه‌ی دشتک آثار اندکی به جا مانده است.



این بازمانده‌ی سواره و تنوره‌ی یکی از آسیاب‌های پایین کتل حصار است. از آسیاخانه چیزی باقی نمانده و این سازه در حال فرو ریختن است. معماری و ترکیب این سواره و تنوره بسیار شبیه آسیاب‌های استهبان است.



این هم بازمانده‌ی سواره و تنوره‌ی یکی دیگر از آسیاب‌های پایین کتل دشتک است. به نظر می‌رسد سنگ لاشه‌ها خشکه چین شده باشند اما در حقیقت با آژند ساروج چیده شده‌اند ولی در نما آژند بیرون ریخته است. این از یک سو به سبب ناهموار بودن سطح تماس سنگ‌هایی است که روی هم چیده شده‌اند و از دیگر سو به علت نامرغوب بودن ساروج.



سواره و تنوره‌ای دیگر از آسیاب‌های پایین کتل حصار. استاد سلیمان ریحانیان بازنشسته‌ی شرکت آب منطقه‌ای فارس به سواره نگاه می‌کند و روزگاری را به یاد می‌آورد که بارهای گندم را به این آسیاب می‌آورده است.



تکه‌ای از یک سنگ آسیاب به کار رفته در یکی از آسیاب‌های حصار. بافت سنگ همانطور که گفته می‌شود نشان می‌دهد که از معدن خلار آورده شده است. نوع سنگ «سنگ جوش» و در حقیقت بتن طبیعی است.



ویرانه‌ی تنوره‌ی یکی از آسیاب‌های پایین کتل حصار. بخشی از سواره و جوی آب آور روی آن نیز در عکس دیده می‌شود. به نظر می‌رسد سازندگان آسیاب‌های حصار دقت چندانی در بنایی آسیاب نمی‌کرده‌اند.



نمایی از تنوره‌ی از هم پاشیده‌ی یکی از آسیاب‌های پایین کتل دشتک در کرانه‌ی چپ دره و در میان انبوه درختان گردو. کیفیت نامناسب سنگ چینی و ساروج به کار رفته عامل اصلی این فروپاشی بوده است.



تنوره‌ای دیگر از یکی دیگر از آسیاب‌های چهارگانه‌ی کرانه‌ی چپ آبشار حصار از سنگ‌های نزده و ساروج نامرغوب. تنوره چند پاره شده و قریباً فرو خواهد ریخت.



این بخش پایینی و همتراز زمین یکی از قدیمی‌ترین آسیاب‌های پایین کتل حصار واقع در کرانه‌ی راست آبشار است. حتی پیر مردان هشتاد ساله از وجود هر گونه آسیاب در کرانه‌ی راست ناآگاه بودند.



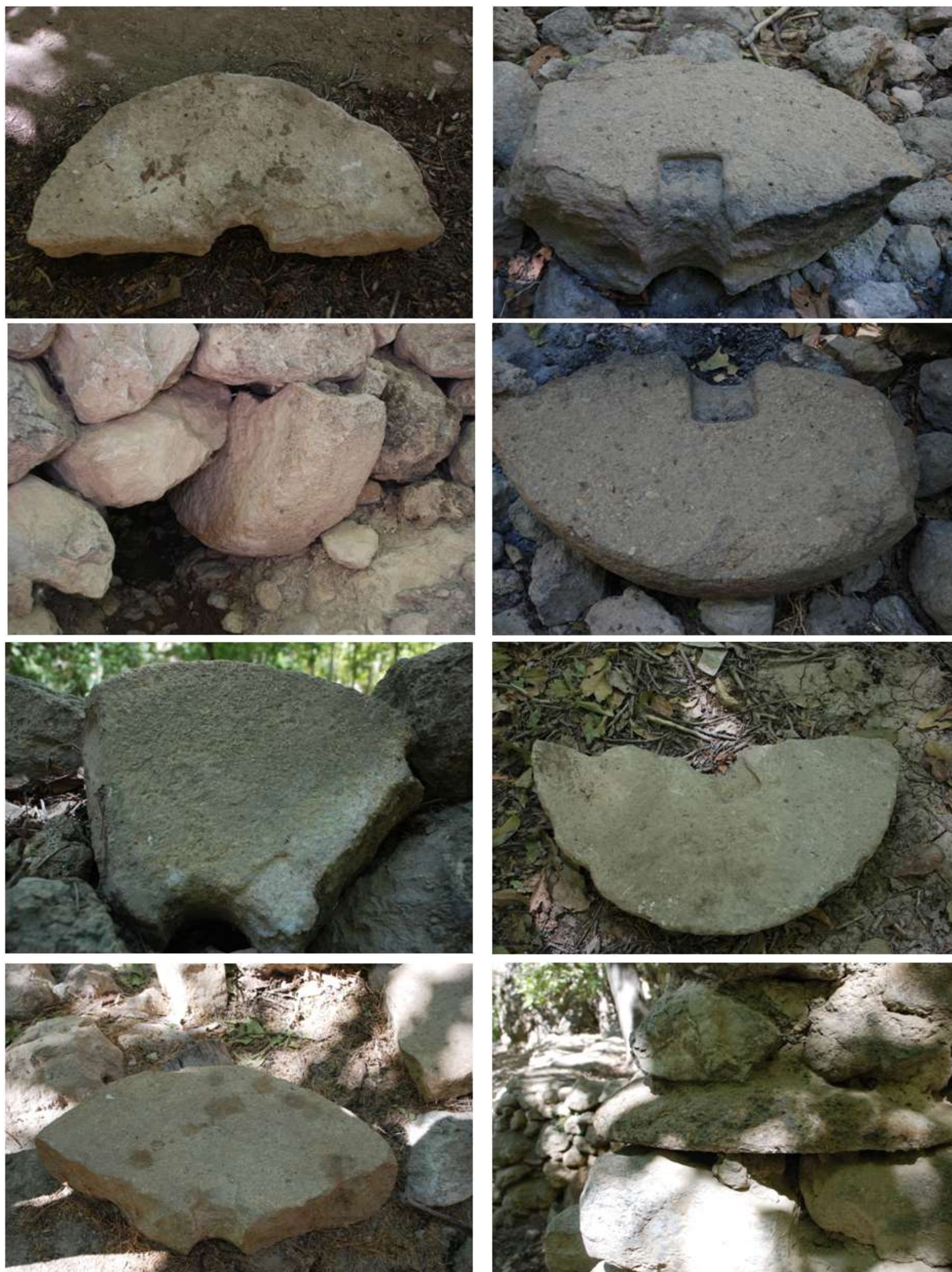
این هم ته مانده‌ی یکی دیگر از آسیاب‌های فراموش شده‌ی پایین کتل در کرانه‌ی راست آبشار حصار است. نور نامناسب اجازه نداد عکس روشنی از آن گرفته شود. دایره قرمز محدوده چاه تنوره را نشان می‌دهد.



عکسی از نزدیک برای نشان دادن ورقه‌های پی در پی رسوب‌های آهکی جدا شده از آب و چسبیده به هم روی دیواره‌ی درونی تنوره. کلفتی هر لایه یا ورقه یک تا دو میلی متر است.



عکسی از رسوب‌ها از فاصله‌ای نزدیک‌تر. کلفتی لایه‌های آهکی روی هم حدود ۲۰ سانتی متر است. اگر هر لایه را معرف یک سال بدانیم یعنی آسیاب حدود ۱۵۰ سال پیش از تعطیلی با تنوره‌ای نو کار کرده است.



تکه سنگ‌های پراکنده که زمانی در آسیاب‌های پایین کتل کرانه‌ی چپ دره و آبشار حصار به کار رفته و همگی به جز یکی از خلار آورده شده‌اند.



آبشار دشتک در پاییز سال ۱۳۸۷. مقدار آب کم شده و از نیاز باغ‌های دشتک و حصار چندان بیشتر نیست.



آبشار دشتک در پاییز سال ۱۳۹۳. مقدار آب باز هم کمتر شده و نیاز باغ‌های دشتک و حصار را هم تأمین نمی‌کند.



روستا و باغ‌های دشتک. در انتها دره‌ی دشتک دیده می‌شود که آب‌های اضافی از طریق آن به دشت پایینی که ۴۰۰ متر پایین‌تر است منتقل می‌شود. در لا به لای روستا و باغ‌ها و دره آسیاب‌هایی بوده که از میان رفته و دیگر اثری از آن‌ها باقی نمانده است.



دیوار خانه‌های دشتک از سنگ‌های ریز و درشت ساخته شده است. سنگ‌هایی که وزنشان گاهی به هزار کیلوگرم می‌رسد. وجود سنگ در هر نقطه که لازم باشد از یک سو و کمبود شدید خاک از دیگر سو باعث استفاده‌ی هر چه بیشتر از سنگ شده است.



در کوچه‌های پر پیچ و خم دشتک اینگونه آبراهه‌ها که آب چشمه‌ها را با شتاب به پایین دست منتقل می‌کنند فراوان است. گاهی از زیر خانه‌ها، گاهی از کنار کوچه‌ها و گاهی در یک مسیر زیرزمینی راه می‌پیمایند.



این دهلیز زیر یکی از آسیاب‌های پایین کتل حصار در کرانه‌ی چپ دره‌ی است. دیواره‌ها و سقف از تخته سنگ‌های طبیعی و بدون هیچ پرداختی تشکیل شده است. شاید در انتهای آن چرخابی یافت شود.

آسیاب تَزَنگِ سروستان *tazang*

تزنگ از روستاهای سروستان در استان فارس است و در ۳/۲ کیلومتری جنوب خاوری این شهر قرار دارد. هارورسن در سال ۱۹۹۲ از آسیاب تزنگ بازدید کرده و در پیوست A مقاله‌ی خود از آن یاد کرده و گفته است: آسیاب خراب شده، تنوره‌ی آن ۲ متر ژرفا دارد و از آب جوی استفاده می‌کرده است. مترجم در بهمن ماه سال ۱۳۹۳ (ژانویه ۲۰۱۵) از این آسیاب بازدید کرد و از آن عکس گرفت. در همان حال پیرمردی هشتاد ساله سوار بر خر از کنار آسیاب می‌گذشت. فرصت خوبی بود برای مترجم تا از گذشته‌های آسیاب از او پرس و جو کند. پیرمرد می‌گفت این آسیاب تا چهل سال پیش کار می‌کرده و مشتریانی از روستاهای تزنگ و نظرآباد و جاهای دیگر جو یا گندم خود را به اینجا می‌آورده و خرد می‌کرده‌اند. پیرمرد ۵۰ سال پیش را به یاد می‌آورد که مزد آرد کردن یک بار سی منی غله ۲۰ ریال به اضافه‌ی دو مشتک آرد بوده است. آبی که از کوه سیاه واقع در ۲/۵ کیلومتری آسیاب سر چشمه می‌گیرد و به تزنگ می‌رود در میانه‌ی راه آسیاب تزنگ را به کار می‌انداخته است. بنا به گفته‌ی پیرمرد سنگ آسیاب تزنگ را از کوه سیاه می‌آورده‌اند. این حرف پیرمرد را باید با احتیاط پذیرفت. او ناودان چوبی آسیاب را «نودونه» می‌خواند.

سالم‌ترین بخش آسیاب تزنگ برج نگهبانی آن است که چسبیده به آسیاخانه بنا شده است. برج به شکل هرم چهار پهلوست و مقطع آن در نزدیکی زمین حدود ٤×٤/۳۵ متر است. برج از یک متری سطح زمین تا ۳ متر پایین‌تر از آن از سنگ و آژند گچ ساخته شده است. روی این بخش سنگی بخش خشتی یا چینه‌ای برج قرار دارد که حدوداً ۵ متر ارتفاع دارد. گرداگرد بام برج نگهبانی جان پناهی به بلندی دست کم یک متر قرار دارد. به نظر می‌رسد برج دو طبقه باشد.

آسیاخانه شامل سه یا چهار تالار با دیوارهای سنگی و آژند گچ است. ستیغ تاق‌های آسیاخانه همتراز سطح زمین است. تنوره سه چهار متر از آسیاخانه فاصله دارد و لبه‌ی کنونی آن یک متری از زمین بلندتر است. با این حساب به نظر می‌رسد بلندای آب در تنوره حدود ۵ متر بوده است. این عدد با

آنچه پیرمرد می‌گفت جور در می‌آید. او می‌گفت: تنوره «سه بالا» آب داشت.

نکته‌ی شگفت‌انگیز در طراحی آسیاب تزنگ این است که از شیب نسبتاً زیاد زمین بهره‌جویی نشده است. در نتیجه همه‌ی ساختمان آسیاب و تنوره و نیمی از تنه‌ی برج زیر زمین قرار گرفته است. گذشته از این سازندگان آسیاب ناچار شده‌اند نقبی قنات مانند به درازای ۲۵۰ متر بزنند تا آب خارج شده از آسیاب در آن جاری شود و به پایین دست برود. آن‌ها می‌توانستند با احداث یک سواره‌ی ۱۰۰ متری و ساختن یک تنوره‌ی ۵ متری که تنها ۲ متر آن در زمین قرار می‌گرفت از بردن آسیاب به زیر زمین و کندن قناتی به طول ۲۵۰ متر بی‌نیاز شوند.

در منطقه‌ی سروستان، سنگ آهک و سنگ گچ فراوان یافت می‌شود. به همین سبب بیشتر ساختمان‌های قدیمی به ویژه آسیاب‌ها و آب انبارها از جمله آسیاب تزنگ از سنگ لاشه و آژند گچ زبر درست شده‌اند. از جمله سهل انگاری معماران و بنایان سروستانی یکی هم این بوده که سنگ‌های لاشه را با پتک پرداخت نمی‌کرده‌اند و سنگ لاشه را به همان شکل طبیعی خود که گرد گوشه است به کار می‌برده‌اند. این امر سبب سستی بنا می‌شده و دیوارها به آسانی فرو می‌ریخته‌اند.

پیرامون آسیاب تزنگ هیچ اثری از سنگ آسیاب یا دیگر اجزاء آسیاب یافت نشد.

موقعیت آسیاب تزنگ در دستگاه یو. تی. ام. که با جی. پی. اس. اندازه گیری شده به شرح زیر است:

$$x = 0718157 \text{ m}, \quad y = 3238304 \text{ m} \quad \text{R}, \ 39$$

گوگل ارت مختصات آسیاب تزنگ را به این شرح به دست می‌دهد.

30° 16´ 28.62" N,   52° 27´ 19.97" E



برج نیمه سنگی نیمه خشتی آسیاب تزنگ که بخشی از آن در زمین ساخته شده از دور نمایان است. تنوره‌ی سنگی حدود یک متر بالاتر از زمین و آسیاخانه تا سقف در زمین احداث شده است. از سواره خبری نیست. به سختی می‌توان معماری آسیاب را شناسایی کرد.



این تالار اصلی یا barانداز آسیاخانه است. در تاقنمای رو به رو درگاهی است که احتمالاً به سنگ‌خانه‌ای کوچک راه داشته است. دیوارها و تاق گنبدی بخش‌های مختلف آسیاب از سنگ و آژند گچ زبر درست شده است. جنس گچ نامرغوب است و سنگ‌ها گرد گوشه‌اند.



این پیر مرد هشتاد ساله ۵۰ سال پیش از مشتریان آسیاب تزنگ بوده است. او توضیح می‌داد که سنگ آسیاب را پس از استخراج از معدن و تراشیدن و سوراخ کردن، دو نفر با گذراندن چوب از سوراخ آن روی زمین «می‌گلاندند» و با زحمت زیاد از کوه سیاه به آسیاب می‌رساندند.



آوار بیشتر فضاهای آسیاخانه را پر کرده است. خرابی بیش از زمانی است که هارورسن آسیاب را دیده است. اگر از این آسیاب آواربرداری شود شاید بتوان تصویر دقیقی از طراحی آسیاب به دست آورد. به نظر می‌رسد اجرای تاق و تویزه‌ها با دقت همراه نبوده است.



جوی آب‌آور قدیمی، درخت خشکیده و فرو افتاده‌ی کنار آن و برج پیر همگی در سوگ یک تمدن بر باد رفته دیده می‌شوند. اگر در کنار این مولفه‌های فرسوده‌ی تمدن قدیم تمدنی پایدار جان بگیرد غمی نیست.



جویی که از کوه سیاه آب را به آسیاب و از آنجا به روستا و باغ‌های تزنگ می‌رسانده همچنان جاری است. جوی نوین بتنی است و به موازات همان مسیر قدیمی کشیده شده است.

آسیاب‌های سروستان

سروستان از شهرهای استان فارس واقع در یکصد کیلومتری جنوب خاوری شیراز است. کوه سروستان در شمال باختری شهر و کوه قلات در شمال خاوری آن قرار دارد. کوه قلات بخشی از کوه سروستان و دماغه‌ی آن است. حد فاصل کوه و شهر مجموعه‌ای از باغ‌های نه چندان بزرگ محصور قرار داشته است. امروزه یک جاده‌ی کمربندی بین کوه و ویرانه‌های آن باغ‌ها کشیده شده است. آبی که از چشمه‌ی «سرِ پوزه‌ی قلات»[۴۰۰] سرچشمه می‌گرفته از خاور به باختر جاری بوده و پس از آبیاری این باغ‌ها و گذر از شهر سروستان به «کفه‌ی بُرزین» یا دشت برزو می‌رسیده و زمین‌های کشاورزی آن دشت را نیز سیراب می‌کرده است. امروزه این چشمه خشکیده است. این آب پیش از رسیدن به باغ‌ها و همچنین در میان باغ‌ها دست کم دو آسیاب را می‌چرخانده است. این آب که به آب برزو معروف است به جهت این که از نقب‌های زیرزمینی می‌گذشته قنات برزو خوانده می‌شود.

هارورسن در بازدید سال ۱۹۹۲ از آسیاب‌های ایران، از یک آسیاب در سروستان هم بازدید کرده و از آن سخن گفته است. از گفته‌های مختصر او چنین استنباط می‌شود که سروستان تنها یک آسیاب داشته و آن هم روی قنات احداث شده بوده است. در حالی که مترجم در بازدید خود از سروستان در بهمن ماه سال ۱۳۹۳ ویرانه‌های دو آسیاب را به فاصله‌ی ۱۸۰ متر از یکدیگر پیدا کرد. او این دو را آسیاب‌های شماره‌ی یک و شماره‌ی دو نامید. هارورسن نشانی دقیقی از آسیابی که دیده ثبت نکرده تا بدانیم منظورش کدام آسیاب بوده است. در عین حال با توجه به مشخصاتی که از آسیاب داده به نظر می‌رسد منظورش آسیابی باشد که پایین دست‌تر و در میان باغ‌ها قرار داشته و تنوره‌ی ژرف‌تری داشته است و ما آن را آسیاب شماره‌ی دو نامیده‌ایم. هارورسن وضعیت آسیاب را ویرانه و از سال ۱۹۷۷ (سال ۱۳۵٦ ایرانی) از کار افتاده بیان می‌کند.

صادق همایونی[۴۰۱] در کتاب «فرهنگ مردم سروستان» به صورت پراکنده و در صفحه‌های مختلف کتاب از «آب برزو» و آسیاب‌های سروستان سخن به میان آورده و نوشته است:

" تنها آب جاری سروستان آب برزو است که از قنات[۴۰۲] می‌آید و از شرق به غرب جاری است و از محله‌ی حسن‌آباد که در دامنه‌ی کوه قلات قرار دارد می‌گذرد. از جمله شغل‌های حسن‌آبادی‌ها آسیابانی و گچ‌پزی است. در این محله کوچه‌ای است به نام کوچه‌ی آسیابان‌ها که بیشتر ساکنان آن آسیابان بوده‌اند". همایونی

---

[۴۰۰] منظور دماغه‌ی کوه قلات است.

[۴۰۱] فرهنگ مردم سروستان، شرکت به نشر، بهار ۱۳۷۱.

[۴۰۲] شاید قلات به اشتباه قنات نوشته شده باشد.

مقدار آب برزو را پنج سنگ ثبت کرده است، اما در تعریف «سنگ» توضیحاتی داده که غیر فنی است. همایونی شمار آسیاب‌های سروستان را سه تا گفته است، یکی آسیاب قلعه، دیگری آسیاب بالا یا آسیاب برزو و سدیگر آسیاب پایین. دشوار است بدانیم دو آسیابی که مترجم دیده و آسیابی که هارورسن از آن حرف زده و آسیاب‌های سه گانه‌ی همایونی کدام کدام است. همایونی نوشته است که سنگ آسیاب‌های سروستان را از خلار می‌آورده‌اند. همایونی در سال ۱۳٤۹ در چاپ نخست همان کتاب گفته است که آسیاب قلعه و آسیاب بالا (یا آسیاب برزو) هنوز کار می‌کنند اما آسیاب پایین رها و ویرانه شده است. او در سال ۱۳۷۰ در چاپ دوم کتاب نوشته است: " از آسیاب قلعه و آسیاب بالا و آسیاب پایین فقط نشانه‌هایی سنگی و خاکی بر جاست."

آسیاب شماره‌ی یک در شمال خاوری شهر و نزدیک به جاده‌ی کمربندی قرار دارد و از آب جویی می‌چرخیده که از کوه قلات جدا می‌شده است. به دلیل نامشخصی سواره‌ای ساخته نشده و از شیب زمین بهره گرفته نشده است در نتیجه بخش عمده‌ی بلندی تنوره و آسیاخانه در زمین قرار گرفته و مسیر آب پس از آسیاب به صورت قنات در آمده است. سقف آسیاب و لبه‌ی تنوره حدود یک متر از سطح زمین مجاور خود و لبه‌ی تنوره یک متر از سقف آسیاب بلندتر است. آب خارج شده از آسیاب از طریق یک قنات به پایین دست می‌رود. یک جوی انحرافی آب را پیش از ورود به تنوره و به عمق زمین رفتن به باغ‌های اطراف می‌رسانده است. قطر دهانه‌ی تنوره ۱۵۰ سانتی متر، کلفتی دیواره‌ی آن ۱۰۰ سانتی متر، پهنای دیواره‌ی جوی آب آور ۸۰ سانتی متر و دهانه‌ی آن ۷۰ سانتی متر است. تنوره و آسیاخانه از سنگ‌های گردگوشه و آژند گچ ساخته شده است. سقف آسیاخانه گنبدی است. سطح داخلی تنوره با ساروج نامرغوب اندود شده است. قطر یک سنگ فرسوده که در میان آوارهای آسیاب افتاده بود ۷۰ سانتی متر اندازه‌گیری شد. احتمال دارد این آسیاب همان باشد که همایونی از آن به عنوان آسیاب قلعه یاد کرده است.

موقعیت آسیاب شماره‌ی یک در دستگاه یو. تی. ام. که با جی. پی. اس. اندازه گیری شده به شرح زیر است:

$$x = 0717793 \text{ m}, \quad y = 3240111 \text{ m} \quad R, \ 39,$$

گوگل ارت مختصات این آسیاب را به این شرح به دست می‌دهد.

29° 16΄ 16.07" N, 53° 14΄ 29.94" E

آسیاب شماره‌ی دو در ژرفنای زمین قرار دارد آنچنان که سقف آسیاخانه به طور متوسط ۵ متر پایین‌تر از سطح زمین و لبه‌ی تنوره ۲ متر بالاتر از سطح زمین قرار دارد. با این حساب می‌توان ژرفای تنوره را ۱۲ متر برآورد کرد. و این عددی است که هارورسن بیان کرده است. آب بیرون رفته از آسیاب به ناچار از طریق یک نقب گذرانده شده است. این آسیاب زیر آوارهای ساختمانی شهر سروستان دفن شده و امکان بررسی معماری آن وجود ندارد. بنا بر این احتمال دارد که این همان آسیابی باشد که هارورسن دیده و همایونی از آن به عنوان آسیاب بالا یا آسیاب برزو نام برده است. اگر این حدس درست باشد آنگاه فاصله‌ی دو آسیاب که همایونی آن را یک کیلومتر گفته است درست نمی‌نماید زیرا مطابق اندازه‌گیری مترجم ۱۸۰ متر بیشتر نیست. موقعیت آسیاب شماره‌ی دو در دستگاه یو. تی. ام. که با جی. پی. اس. اندازه گیری شده به شرح زیر است:

$$x = 0717615 \text{ m}, \quad y = 3240127 \text{ m} \quad R, \ 39,$$

گوگل ارت مختصات این آسیاب را به این شرح به دست می‌دهد.

29° 16´ 16.69" N,   53° 14´ 23.48" E

از آسیاب سوم یا به قول همایونی آسیاب پایین اثری یافت نشد. در صفحه‌ی بعد شش عکس از آسیاب شماره‌ی یک و در صفحه‌ی بعد از آن شش عکس از آسیاب شماره‌ی دو همراه با شرح کوتاهی از هر کدام آمده است. اینک وضعیت آسیاب‌ها:

وضعیت آسیاب‌های سه گانه‌ی سروستان در ٤٥ سال گذشته

ردیف	آسیاب	در سال ۱۳٤۹ به گزارش همایونی	در سال ۱۳۷۰ به گزارش همایونی	در سال ۱۳۷۳ به گزارش هارورسن	در سال ۱۳۹۳ به گزارش ملک‌زاده‌ها
۱	قلعه	مشغول به کار	ویران	–	نزدیک به محو شدن
۲	بالا (برزو)	مشغول به کار	ویران	ویران	نزدیک به دفن شدن
۳	پایین	از کار باز مانده	ویران	–	نابود شده است



دالان ورود به آسیاب شماره‌ی یک سروستان با دیوارها و تاق سنگ و گچ. به نظر می‌رسد کف این بخش شیبدار بوده باشد. پیش از رسیدن به سنگ خانه، تالار مرکزی در دو طرف خود دو اتاق با سقف گنبدی دارد.



نظرگاه بیرون آسیاب از تالار مرکزی آسیاخانه. کف آسیاخانه دست کم یک متر از آوار سقف پر شده و راه ورود به دو اتاق دو طرف را کمابیش بسته است. اندود دیوارها و سقف‌ها از آژند گچ زبر است.



جوی آب‌آور با دیواره‌ای پهن از سنگ‌های درشت گرد گوشه. در انتهای جوی تنوره دیده می‌شود. پیش از از راه رسیدن ماشین آلات ساختمانی، باد و باران و گذشت سال‌ها آسیاب را فرسوده و فرو ریخته‌اند.



تنوره‌ی آسیاب با دهانه‌ی ۱۵۰ سانتی متر. به نظر می‌رسد این قطر در پایین کمتر می‌شود. لایه‌های اندود ساروج نامرغوب روی سطح درونی تنوره در عکس دیده می‌شود. در ساخت تنوره ظرافت دیده نمی‌شود.



در پایین این دیوار بلند سنگ‌چین، سنگ آسیاب قرار داشته است. به عبارت دیگر سنگ‌خانه بخشی از تالار مرگزی آسیاخانه است. تنوره که مقدار نسبتاً کمی از زمین بلندتر است در بالای عکس دیده می‌شود.



این شاید آخرین سنگ آسیاب شماره‌ی یک سروستان باشد که در میانه آوار درغلتیده است. قطر آن ۷۰ سانتی متر است و سطح فرسوده‌اش نشان می‌دهد که جنس آن مقاوم نبوده و به راحتی ساییده شده است.



این گود آسیاب شماره‌ی دو سروستان است. باغ‌ها از میان رفته، آب خشکیده، آسیاب ویران شده و شهر، باغ‌ها را درنوردیده و به سمت کوه گسترش می‌یابد. گودال آسیاب را جای مناسبی برای ریختن آوار ساختمانی دیده‌اند. بخشی از سواره در چپ عکس دیده می‌شود.



این سوراخ که در عمق ۵ متری زمین قرار دارد سقف آسیاب است که سوراخ شده و آوارها را می‌بلعد. این تنها اثری از آسیاخانه‌ی آسیاب شماره‌ی دو است که دیده می‌شود. آنچه می‌توان گفت این است که سقف آسیاخانه گنبدی شکل و از سنگ و گچ ساخته شده است.



این جوی آب‌رسان آسیاب دوم است. اجزاء آن، هم اندازه و مشابه جوی آب‌رسان آسیاب پیشتر است. نباید این جوی را به منزله‌ی سواره دانست. این جوی برای مهار آب به هنگام نزدیک شدن به آسیاب بوده است.



این عکس نشان دهنده‌ی دهانه‌ی شکسته و از آوار پر شده‌ی تنوره‌ی آسیاب شماره‌ی دو است. ضخامت اندود ساروج به خوبی دیده می‌شود.



این پنج شش متر از تنوره‌ی آسیاب از ده دوازده متر بلندی آن است. صرف‌نظر از قامت بلند آن، کاملاً مشابه تنوره‌ی آسیاب پیشین است.

آسیاب اِردی *erdi*

اردی از روستاهای ابرکوه است و در ۱۲ کیلومتری جنوب خاوری آن قرار دارد. ابرکوه و روستاهای آن در کرانه‌ی کویر ابرکوه واقع شده‌اند و از باران سهم بسیار ناچیزی دارند[۴۰۳]. کشاورزی محدود و مختصر ابرکوهی‌ها همه از آب قنات‌های فراوان و کم آبی است که در عکس‌های ماهواره‌ای مانند صف مورچگان بیابان ابرکوه را پر کرده‌اند[۴۰۴].

بیابان ابرکوه در حقیقت مخروط افکنه‌ی بزرگی است که روستای فراغه در نوک آن و شهر ابرکوه و بسیاری از روستاهای آن روی پنجه‌ی آن قرار دارند. این مخروط افکنه‌ی یک هزار کیلومتر مربعی حاصل سیلاب‌های زمستانه‌ای است که از دره‌ی کلید (اقلید) سرازیر می‌شود و پس از گذشتن از تنگ «گاشار» وارد دشت ابرکوه می‌شود.

تنها آسیاب روستای اردی در سه کیلومتری شمال باختری آن قرار دارد. این آسیاب مانند هر کدام از آسیاب‌های خرامه روی زمین قرار دارد و آب را از یک جوی - که آب قنات اردی[۴۰۵] را به سطح زمین آورده - می‌گیرد و به زیر زمین می‌فرستد تا از طریق رشته قناتی دیگر به پایین دست برود و به روستا برسد. بنا بر این آسیاب اردی را هم می‌توان در زمره‌ی آسیاب‌هایی قرار داد که با آب قنات کار می‌کنند و آسیاب قناتی خوانده می‌شوند.

معماری آسیاب اردی

معماری آسیاب اردی مانند معماری ساختمان‌های قدیم اردی است که در آن از چینه، خشت خام و آژند گل رس و اندود کاهگل استفاده شده است. سقف‌ها بدون استثناء تاق نیمدایره‌ای و از خشت خام نازک و باز هم با آژند گل رس است. دیوارها کلفت و سطح جانبی هر دو طرف آن‌ها به سمت درون دیوار اندکی شیب دارند تا پایدارتر باشند[۴۰۶]. تنها بخش‌هایی از ساختمان آسیاب که با آب سر و کار دارند از آجر یا سنگ با آژند ساروج ساخته می‌شوند. مانند تنوره و دیواره‌های پیرامون چرخاب. در موارد کمی از قطعات رسوبات آهکی بیرون آورده شده از قنات‌ها هم که حکم سنگ دارند ممکن است دیواری ساخته شود. دیوارها هم گاهی کرسی کوتاهی از سنگ لاشه و آژند گلاهک دارند. سنگ را از کوهی می‌آورده‌اند که در

---

[۴۰۳] از دیرباز مثلی عامیانه در روستای اردی بر سر زبان‌ها بوده که کمیِ بارندگی را به خوبی بیان می‌کند. مضمون آن مثل این است: اگر از بسیاری باران فارس را آب ببرد در ابرکوه پالان خر هم تر نمی‌شود.

[۴۰۴] امروزه بیشتر این قنات‌ها خشکیده و فرو ریخته است.

[۴۰۵] روستای اردی به جز قنات اردی از دو قنات دیگر به نام‌های «میان دشت» و «نجف آباد» هم آب دریافت می‌کرده است. در اردی نجف از نام‌های مردان است.

[۴۰۶] به عبارت دیگر مقطع قائم دیوار یک ذوزنقه بلند قامت است.

نزدیکی شهر ابرکوه قرار دارد و بنای تاریخی و با شکوه گنبد عالی بر فراز آن است.
آسیاب اردی طی صدها سال گذشته چند بار تغییر محل داده و امروزه دست کم محل دو تای قبلی کمابیش تشخیص دادنی است. این تغییر محل دادن‌ها به سبب پایین رفتن سطح آب زیر زمینی یا به قول مردم اردی پایین رفتن «زهمان» آب بوده است.
یک ردیف از اتاق‌های واقع در تالار آسیاب که دیوارهای کوتاه دارند و بدون سقف ساخته شده‌اند ویژه‌ی استراحت چارپایان است. و این به دلیل نبود باران در بیشتر ماه‌های سال بوده است. در طرف دیگر تالار اتاق‌ها سقف دارند و برای استراحت مشتریان، آسایشگاه آسیابان و آسیاخانه است. در همین بخش از تالار جایی هم برای تنور ساخته شده تا آسیابان و مشتریان در آن نان بپزند. بیشتر روستاهای ابرکوه از کوه فاصله دارند و سنگ به آسانی در دسترس نبوده است. خاک رس هم به سختی یافت می‌شده، چوب و هیزم و خار و خاشاک هم پیدا نمی‌شده است. بنا بر این نه سنگ و نه آجر و نه چوب در ساختمان‌ها به کار نرفته است. این وضع در معماری آسیاب‌ها هم بی تأثیر نبوده است. البته امروز اوضاع دگرگون شده و همه چیز تغییر کرده است و دیگر نه چیزی به نام معماری کویری و نه آسیاب آبی به چشم نمی‌خورد.
دهانه‌ی تنوره‌ی آسیاب ۱/۵ متر و عمق آن ۵ متر بوده است. دهانه‌ی تنوره، هم سطح زمین و کف آسیاب بوده است. دیواره‌ی تنوره از سنگ لاشه و آژند ساروج است. سنگ آسیاب را از معدنی در حوالی یزد می‌آورده‌اند و از نظر جنس «شاهدانه‌ای» خوانده می‌شده است.

تاریخچه‌ی آسیاب اردی

آخرین آسیابان آسیاب اردی علی مقیمی بوده که در میانه‌ی سال ۱۳۹۵ در سن یکصد سالگی درگذشته و تا سال ۱۳۳٦ که آسیاب کار می‌کرده آسیابانی آن را به عهده داشته است. نامبرده آسیاب اردی را از مالکان آن که سردار از مردم مهر آباد و آقازاده از مردم ابرکوه بودند اجاره می‌کرده است. افزون بر آسیاب اردی، آسیاب‌های بدا، شور (پایین دست نصرت‌آباد) و شهرآباد هم در اجاره‌ی علی مقیمی بوده است. آسیاب در تمام طول سال و شبانه روز بار جو، گندم و ارزن روستاهای اردی، مهرآباد، اسفند آباد، بِدا و اسد آباد بالا و پایین را خرد می‌کرده است. دستمزد آرد کردن غلات تنها ده در صد وزن گندم خرد شده و به صورت آرد بوده و هیچگاه پولی پرداخت نمی‌شده است. حمل و نقل بار به دلیل هموار بودن راه‌ها فقط با خر صورت می‌گرفته است. سرعت کار آسیاب در یک شبانه روز ۱۰ بارِ جو یا گندم و هر بار در اردی معادل ۸۰ کیلو گرم بوده است. گاه به گاه از آسیاب‌های ابرکوه از جمله از آسیاب اردی دزدی هم می‌شده است. دزدها بیشتر از عشایر عرب بوده که از بیابان‌های پیرامون ده بید می‌آمده‌اند.
اندازه‌گیری وزن غله برای محاسبه‌ی دستمزد آرد کردن آن به روش‌های زیر صورت می‌گرفته است:

۱- با قپان، ۲- با سنگ و ترازو و ۳- با اندازه گیری حجم غله و ارتباط دادن این حجم با وزن غله. حجم غله را پس از خالی کردن بار در دول چوبی آسیاب و مشاهده‌ی تراز سطح غله اندازه‌گیری می‌شده است. در آسیاب اردی هم مانند آسیاب تفت غله را در «دول» چوبی می‌ریخته‌اند.

ابزارهای آسیاب

در آسیاب اردی ابزار آلات زیادی دیده نمی‌شده است. آنچه صد در صد ضروری بوده و همیشه در آسیاخانه وجود داشته عبارت است از: قپان، ترازو و سنگ‌های آن برای کشیدن غلات، چکش برای کوبیدن گوه‌ی «پا» و تنظیم فاصله‌ی دو سنگ، تیشه برای تیز کردن سنگ، اره برای بریدن تخته، جوالدوز برای دوختن در جوال و خوره، میخ و سوزن، پیه سوز و کبریت. خار و خاشاک و هیزم برای افروختن آتش، وسائل پختن نان در تنور و تفنگ و باروت برای فراری دادن دزدان.



عکس ماهواره‌ای بخشی از زمین‌های پیرامون روستای اردی که موقعیت آسیاب اردی را نشان می‌دهد. مقیاس عکس تقریباً ۱:۲۰۰۰ است. بخش انتهایی جوی آب آور و بخش ابتدایی قنات آب بَر و در میان این دو ویرانه‌ی آسیاب اردی و در نزدیکی آن سرداب اردی دیده می‌شود. مختصات جغرافیایی آسیاب مطابق آنچه گوگل ارث نشان می‌دهد به شرح زیر است:

31° 02′ 39.31″ N,   53° 18′ 23.58″ E



نمای خاوری آسیاب اردی. بخشی که به صورت برج ساخته شده هم برج نگهبانی است هم استراحتگاه آسیابان. گر چه دیوارها از خشت و گل است تزئینات بنایی زیبایی در آن به کار رفته که هنوز هم خود نمایی می‌کند.



نمای ورودی ویرانه‌ی آسیاب روستای اردی. نگاه دوربین به سمت باختر و اندکی متمایل به شمال است. همه‌ی زمین‌های پیرامون آسیاب تا چشم کار می‌کند ریگزار، خشک و بی آب و سبزه است.



نمای برج دیدبانی و بالاخانه‌ی آسیاب از درون آسیاب. در این عکس راه پله‌ی ویران شده‌ی بالا خانه و درهایی که به سمت بیرون و درون آسیاب و دری که به سمت راه پله باز می‌شود دیده می‌شوند.



سقف دالان ورودی از خشت خام و آژند گل رس است. قوسِ تاق تقریباً نیمدایره و هر نیمدایره‌ی خشتی به نیمدایره‌ی پیش از خود لم داده است. خط عمود بر سطح نیمدایره منطبق بر خط افق نیست.



تاقچه‌ای در دالان ورودی آسیاب که محل گذاشتن چراغ بوده است.



دیوار بیرونی آسیاب بلند است و از لایه‌های چینه درست شده است.



ساختمانی که دست راست آسیاب قرار دارد ویرانه‌ی سرداب یا یخچالی است که آب را از جوی آب آور آسیاب می‌گرفته و به سمت آن می‌گردانده‌اند تا خنک شود.



این تکه‌ای بازمانده از جوی آب آور آسیاب اردی در نزدیکی آن است. این جوی چند ده سال است که دیگر رنگ آب به خود ندیده است.



بخشی از دیوار آسیاب اردی که از روی هم چیدن قطعات رسوبات آهکی و سخت بیرون آورده شده از قنات درست شده است. نیز بخشی از دیوار آجری چاله‌ی آسیاب.



این گونه به نظر می‌رسد که اتاق‌های داخلی آسیاب نه تنها سقف نداشته که دیوار بلندی هم نداشته‌اند. همه چیز مبنای ضرورت و اقتصاد داشته است.



این تکه سنگ آسیاب صدها متر دورتر از آسیاب اردی یافت شد. نبود سنگ هر تکه سنگ را وسیله‌ای مغتنم می‌سازد که قدر آن را می‌دانند و از جایی به جایی برده می‌شود تا کار جدیدی انجام دهد.



تکه‌ای شکسته از سنگ آسیاب که در ساختمان سرداب مجاور آسیاب پیدا شد. نویسنده‌ی دوم آن را به دوربین نزدیک کرده تا بافت آن که سنگ جوش است بهتر دیده شود.

آسیاب‌های پاپی *pāpi*

فیلبِرگ (Carl Gunnar Feilberg, 1894-1972)، مردم شناس دانمارکی از فروردین ماه تا امرداد ماه سال ۱۳۱٤ ایرانی در بخشی از باختر ایران که محل زندگی مردم پاپی است به سر برده و سر گرم مطالعه در اوضاع و احوال چادر نشینان پاپی شده و اطلاعات گران بهایی را گرد آوری کرده و از خود به یادگار گذاشته است. از جمله آثار او کتاب پاپی‌ها[٤٠٧] است که در سال ۱۳۳۰ در کپنهاگ چاپ شده و اصغر کریمی (۱۳۱۹-) در سال ۱۳٦۹ آن را از فرانسه به فارسی ترجمه و انتشارات فرهنگسرا آن را منتشر کرده است[٤٠٨].

در بخشی از این کتاب نویسنده به شیوه‌های آرد کردن جو و گندم در میان پاپی‌ها پرداخته و آسیاب‌های آبی آن‌ها را شرح داده است. نظر به اهمیت تاریخی و جغرافیایی آسیاب‌های پاپی و ارتباط آن با موضوع کتاب پیش رو نویسندگان نوشته‌های مترجم کتاب فیلبرگ را با اندک تصحیحاتی نقل می‌کنند تا نمونه‌ای از آسیاب‌های باختر ایران در سده‌ی گذشته هم در اینجا ثبت شده باشد.

> ... در حالی که زن‌ها با دستاس و سنگ‌های غلتک مانندِ دانه خرد کن[٤٠٩] کار می‌کردند، آسیاب آبی یا " آسیو" در حوزه‌ی کارهای مردانه قرار داشت. این آسیاب می‌تواند با نظام آبیاری در ارتباط باشد. آب نهرهای آبیاری به آسیاب آبی هدایت می‌شود. جویی که آب را به آسیاب آبی می‌رساند غالباً به پشت یک سد کوچک یا یک دیوار می‌رسد و همین امر موجب می‌شود که آب به طور ناگهانی و از ارتفاع بالایی به پایین بریزد. شکلی که با دست کشیده‌ام نشانگر طرح یک آسیاب آبی است که در کنار جاده‌ی «چنار کال[٤١٠]» به « بنه رز» قرار دارد. این شکل را بر اساس اندازه‌هایی که در محل گرفته‌ام کشیده‌ام و متأسفانه چون هنگام ساختن و یا تعمیر اجزاء آن حضور نداشتم، نتوانستم از ساختمان بعضی از قسمت‌های درونی آن سر در بیاورم. همچنین نتوانستم شیوه‌ی دقیق عملکرد چوبی را مشخص کنم که از کف آسیاب گذشته و چرخ پره دار آسیاب را بالا و پایین می‌برد تا آن را به کار اندازد. در بالای شکل روی قسمت شیبدار یک سد سنگی، لوله‌ی هدایت کننده‌ی آب دیده می‌شود که آن را "نوياش" می‌نامند. این لوله روی بدنه‌ی سد تکیه کرده و در قسمت بالایی آن "راه آب" را تعبیه کرده‌اند. لوله‌ی هدایت آب از تنه‌های تو خالی درخت درست شده که به هم متصل شده‌اند و درز آن‌ها با چندین گُوِه مهار و آب بندی شده است. قطر بیرونی آن اندکی بیشتر از ٤٠ سانتی متر است. طول لوله‌ی هدایت کننده‌ی آب در قسمت بالا، در جایی که در پشت لبه‌ی برجسته‌ی آسیاب از دیده پنهان

---

[407] C. G. Feilberg, Les Papis "Tribu Persane de Nomades Montagnards du Sudouest de l'Iran", I kommission hos Gyldendal, 1952 København.

[٤٠٨] کریمی، اصغر (ترجمه): ایل پاپی، کوچ نشینان شمال غرب ایران، تهران، فرهنگسرا ۱۳٦۹.

[٤٠٩] منظور همان دستگاهی است که در مناطق لر نشین استان فارس آن را «بَردَر» می‌گویند.

[٤١٠] منظور روستای «چنار کل» واقع در دهستان «کاکا شرف» استان لرستان است.

می‌شود، ۷/۸۰ متر و طول کل آن حدود ۹ متر بود. زاویه‌ی شیب آن را حدود ٦۰ تا ۷۰ درجه حدس می‌زنم. حتی مقدار کمی آب نیز که با شدت زیاد بعد از سقوط از درون لوله به پره‌های چرخ می‌خورد می‌تواند آن را به حرکت در آورد. چرخ آسیاب که خودشان هم آن را "چرخه" می‌گویند، دارای یک محور قائم است و در محفظه‌ای زیر اتاقک آسیاب قرار دارد. در شکل محور و پره‌ها را می‌بینیم. طرح به روشنی طریقه‌ی اریب قرار گرفتن پره‌ها را نشان می‌دهد و هنگامی که آب از لوله به پره‌ها می‌خورد، چرخ را با خود به حرکت در می‌آورد. وقتی که میله (که آن را "پشه" می‌نامند و در طرف چپ آسیاب قرار دارد و از کف آسیاب گذشته است) بلند می‌شود، چرخ پره دار در وضعیتی قرار می‌گیرد که آب به پره‌ها می‌خورد و آن‌ها را به حرکت دورانی می‌اندازد. بنا بر این باید چنین تصور کنم که مکانیزمی در زیر سطح آب وجود دارد که دارای یک تیر افقی است. چرخ پره دار توسط میله‌ای آهنین به سنگ رویین متصل است. این میله از میان سنگ زیرین، که ثابت است، می‌گذرد و به سنگ رویین، که متحرک است متصل می‌شود. در اینجا باید احتیاط‌ها و پیش‌بینی‌های لازم به عمل آید که گندم از کناره‌های میله، به درون آب نریزد و روی سنگ زیرین باقی بماند. یک شمش فلزی[٤١١] سنگ رویین را به حرکت در می‌آورد. این شمش به صورت افقی در انتهای بالایی محور ثابت شده است و درست در گودی‌ای فرو رفته است که در زیر سنگ رویین و کاملاً به اندازه آن تعبیه شده است. این شمش فلزی را به خوبی می‌توان از سوراخ سنگ رویین دید (قطر سوراخ ۱۳ سانتی متر است). دانه را ازین سوراخ روی سنگ زیرین می‌ریزند.

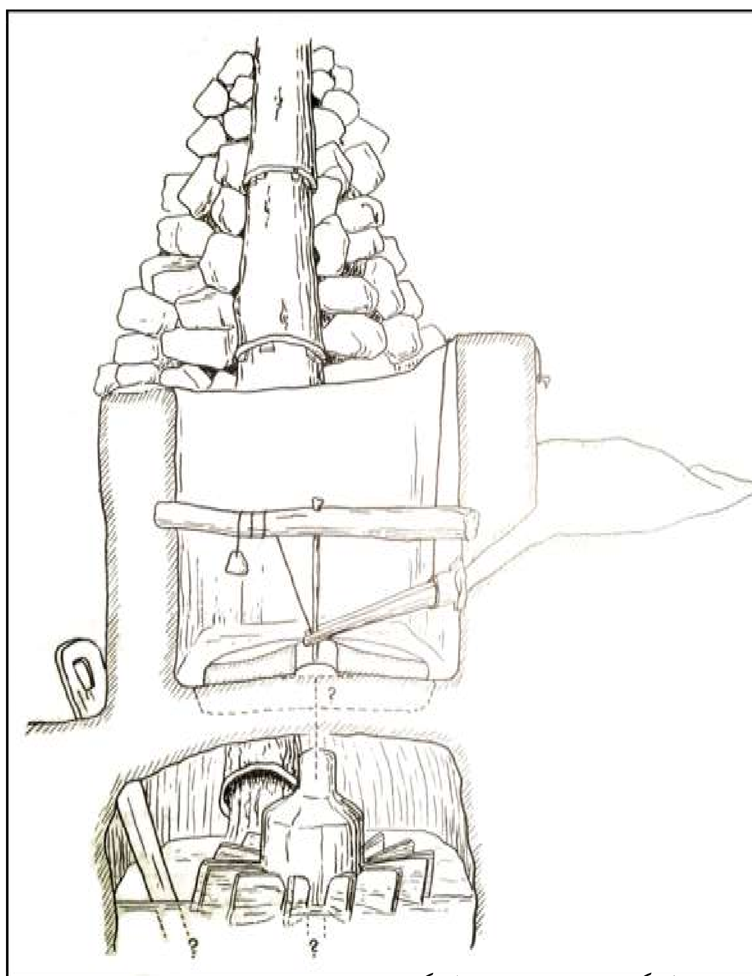
گندم توسط مکانیزم کاملاً ماهرانه‌ای به آرامی در این سوراخ می‌ریزد. گندمی که باید آسیاب شود در مخزنی ریخته می‌شود که خودشان آن را "آردلون" یا "سر دُلو" می‌نامند و در طرف راست آسیاب ساخته شده است. سوراخی از دیواره‌ی این مخزن می‌گذرد و گندم را به اتاقک آسیاب می‌رساند و به یک ناودان چوبی متصل می‌شود که آن را در «چنار کال» " قوم" و در «کشور» " کئیزه" می‌گویند. قسمت بالایی این ناودان توسط یک آستین پارچه‌ای به سوراخ متصل می‌شود و امکان حرکت را به آن می‌دهد و نیز با نخی که به دور آن بسته شده است در سر جای خود ثابت می‌ماند. این نخ را تیر می‌کشند و به یک چوب کوچک وصل می‌کنند. این ناودان درست منتهی به سوراخی می‌شود که در میان سنگ رویین آسیاب قرار دارد. نخ دیگری به سر ناودان چوبی متصل شده است و سر دیگر این نخ به دور تیرکی پیچیده شده که از میان اتاقک بطور افقی گذشته است. در انتهای این نخ یک قطعه سنگ بسته شده است و به آن "مورّه" می‌گویند. این نخ با کشش خود ناودان چوبی را به یک طرف می‌کشد به نحوی که چوبی که از تیر افقی به طرف سوراخ سنگ بالا آمده است، به این ناودان چوبی متصل می‌شود. بنا بر این، ناودانی چوبی تحت تاثیر یک حرکت مداوم، به رفتن به یک طرف سوراخ و برگشتن به طرف دیگر است و با این حرکت، گندم آهسته آهسته داخل سوراخ زیرین می‌ریزد.

---

[٤١١] منظور همان «اسپره» یا «تبره» است.

وسایل مختلفی به آسیاب تعلق دارد که یکی از آن‌ها یک جاروی کوچک است که خودشان هم به آن "جارو" یا "جرو" می‌گویند. این جارو از ریشه‌ی یک درختچه است و یک طرف آن ریشه دار است. وسیله‌ی دیگر پاروی کوچک چوبی است که آن را "آرد مال" می‌گویند. در آسیابی که در «کشور» قرار داشت و مردم زیادی برای آرد کردن گندم خود یکی پس از دیگری می‌آمدند، دیدم که چگونه ازین وسایل استفاده می‌شود. وقتی که آرد کردن گندم متعلق به یکی از این افراد در حال تمام شدن بود، مراقبت می‌کرد که آنچه گندم در داخل مخزن است از طریق کانال و ناودان چوبی به دقت خالی شود. وقتی که به این ترتیب آخرین دانه گندم از آن خارج می‌شد، جاروبی کوچک را از آن عبور می‌دادند، یعنی اول دسته‌ی جارو و سپس ریشه‌های آن. آخرین دانه‌ها برای نگاه داشتن بسیار کثیف بود ازین رو آن‌ها را دور می‌ریختند. سپس تمام آردی را که در اطراف سنگ وجود داشت، جارو و آن را به کمک پارو جمع می‌کردند. این آرد را "آرد گرد کون" می‌نامیدند. برای این که تمام آرد را جمع کنند آن را هم زمان با سه تا جارو، جارو می‌کردند. به این ترتیب شخص همه آردی را که می‌توانست از گندم خود به دست آورد، در خورجین خود جمع می‌کرد. آسیابی از این نوع، با محور قائم (که در اروپا کاملاً شناخته شده است و از نوع آسیاب افقی است) در قلمرو پاپی‌ها فراوان است. از این نوع آسیاب‌ها بیش‌تر از همه در «چنار کال» دیدم. در دامنه‌ای که از مزارع کشت شده پایین می‌آمد، ٥ یا ٦ آسیاب آبی وجود داشت که در دو ردیف روی هم قرار داشتند. در یکی از این آسیاب‌های آبی، لوله‌ی آب آن تقریباً عمودی بود و از ماده‌ای درست شده بود که آهک را به خاطر می‌آورد و دور آن دیواری از سنگ بود. آنطور که می‌گفتند گویا در «گریت» آسیاب‌هایی با محور عمودی نیز وجود دارند که من آن‌ها را ندیدم.
بر عکس، همانطور که قبلاً هم گفته شد، در نزدیکی «کشور» آسیابی را دیدم که محور قائم داشت. اتاقکی بود که دیواره‌های آن را با سنگ‌هایی ساخته بودند که از مزارع گرد آوری شده بود و سقف آن را از ساقه‌ی غلات درست کرده بودند. همه‌ی این مواد اولیه را بار خر کرده و از مزارع آورده بودند. وقتی من این آسیاب را دیدم، یعنی حوالی ۲۲ خرداد، درست موقعی بود که گندم را خرمن می‌کردند. لذا اشخاص زیادی در انتظار آرد کردن گندم خود بودند. احساس می‌شد که آسیاب متعلق به همه است و همه‌ی آن‌هایی که احتیاج به آن داشتند، می‌توانستند آن را به کار اندازند. گویا مدتی این آسیاب فعال نبوده است و امروز پیر مردی آن را به کار انداخته بود.

در «باغ لوه» آسیابی از همین نوع وجود داشت که قسمتی از آن خراب شده بود. در لرستان سفلی نیز، کنار جاده «قلعه کپی» به «قلعه شیخ»، باز مانده‌هایی از یک آسیاب آبی را دیدم. جوی آبی در دامنه‌ای سنگی کنده شده بود و تا جایی پیش رفته بود که باریک‌تر شده و در آنجا ناودانی جانبی روی یک دیوار نسبتاً مرتفع به وجود آورده بود. این دیوار از سنگ تراشیده شده و ملات سیمان ساخته شده بود. در ابتدای آن یک تنوره وجود داشت. با این تفاصیل، دیگر اتاقک پایینی آسیاب وجود نداشت. این بنا، محکم‌ترین بنایی بود که در منطقه‌ی ایل پاپی دیده‌ام.



این تصویر ساده و در عین حال گویایی است که فیلبرگ در مدت کوتاه اقامت خود در سرزمین‌های پاپی نشین لرستان از آسیاب‌هایی که دیده کشیده است. این تصویر و آنچه فیلبرگ نوشته به خوبی نشان می‌دهد که:

۱- آسیاب‌های باختر ایران هم مانند دیگر آسیاب‌های ایران «راست گرد» هستند.

۲- شماری از آن‌ها تنوره ندارند و به جای آن لوله‌های به هم پیوسته‌ی چوبی دارند. به عبارت دیگر از نوع لوله‌ای یا ناودانی هستند و به قول هارورسن دارای penstock. فیلبرگ در گزارش خود توضیح داده که ویرانه‌ی آسیاب‌هایی از نوع تنوره‌ای هم در میانه‌ی راه قلعه کپی به قلعه شیخ دیده است.

۳- این آسیاب هم مانند آسیاب‌های شیراز، زرقان و بند امیر از کته استفاده می‌کند نه مانند آسیاب تفت که در آن لوده‌ی تخته‌ای به کار رفته است.

٤- بخش‌هایی از آسیاب که زیر آب قرار داشته و فیلبرگ نتوانسته ببیند و در تصویر هم دیده نمی‌شود فیلبرگ چگونگی آن را حدس زده است. از جمله چوب افقی که همان «خون» است و به چوب قائم «پا» وصل می‌شود.

۵- اندازه سوراخ گلوی سنگ را فیلبرگ ۱۳ سانتی متر نوشته است. این دقیقاً اندازه‌ای است که در فارس دیده می‌شود.

٦- ای کاش از میان هزاران مهندس، کارشناس و استاد دانشگاه در فارس یکی پیدا شده بود و یک چنین تصویر ساده‌ای را از یکی از صدها آسیاب که در همه جای فارس پراکنده بودند در یکصد سال گذشته کشیده بود.

نامگذاری آسیاب‌ها در فارس

نامگذاری آسیاب‌های فارس، مانند نامگذاری روستاها به شیوه‌های طبیعی یعنی منطبق با واقعیات صورت می‌گرفته است. مثلاً اگر آسیابی را علی نامی بنا کرده بوده آن را منتسب به حسین نمی‌کرده‌اند تا حسین را خوش آید. یا اگر آسیابی بیرون دروازه‌های بند امیر و خارج از محدوده‌ی روستای بند امیر بوده آن را «آسیاب دری» می‌گفته‌اند نه «آسیاب تویی».

شیوه‌ی نامگذاری آسیاب‌ها در فارس را می‌توان پس از گردآوری همه‌ی نام‌ها و کنار هم قرار دادن نام‌های مشابه استخراج کرد، کاری که تا کنون صورت نگرفته و با از میان رفتن آسیاب‌ها و مردن آسیابانان و فراموش شدن نام هر آسیاب و موقعیت آن شاید هرگز هم صورت نگیرد. اما از میان همین شمار اندک نام‌ها هم می‌توان به نتایجی رسید که خود جالب توجه است و می‌تواند مبنایی باشد برای جست و جوهای بعدی. از جمله این که:

۱- پسوند اُوا «*owā*» در نام بسیاری از آسیاب‌های شیراز و بند امیر دیده می‌شود و احتمالاً همان «آباد» است که برای نامیدن روستاها و قنات‌ها فراوان به کار رفته است. بنا بر این اگر نام آسیابی «اکبر اوا» بود به این معنی است که آن آسیاب را اکبر نامی ساخته و آباد کرده است. نکته‌ی شگفت‌انگیز این است که اگر نام ده یا آبادی‌ای مثلاً «حسین آباد» باشد هرگز آن را «حسین اوا» نمی‌گویند[۴۱۲]، در حالی که در مورد آسیاب‌ها می‌گویند. نمونه‌ی نام‌هایی از این دست عبارتند از: «علی اوا»، «حسین اوا»، «زین اوا»، «احمد اوا» و «کمال اوا» در بند امیر و «حسین اوا» در روستای چوگیا و «محمود اوا» در قصر دشت شیراز. آسیابی در بند امیر و آسیابی در قصر دشت شیراز وجود داشته به نام «غمپ اوا». غمپ در فارس به معنی برکه یا استخر پر از آب است. در شیراز این آسیاب پس از از میان رفتن، نام خود را به محله‌ی پیرامون خود و پس از آن به خیابان نزدیک خود داده است. این نام را در سال‌های اخیر به اشتباه یا به عمد «قم آباد» ترجمه کرده‌اند و به کار می‌برند که البته بی معنی است.

۲- پسوند اَک «*ak*» در بسیاری از نام‌های روستاهای فارس و ایران دیده می‌شود. این پسوند که گاهی نشانه‌ی خردی و زمانی نشانه‌ی شباهت است، در نام آسیاب‌ها هم وجود دارد. مانند «آسیاب تُلَک[۴۱۳]

---

[۴۱۲] در یک حالت کاملاً استثنایی در یک مثل زرقانی از روستایی به نام علی اوا نام برده شده که احتمالاً همان علی آباد است: به خیالش علی اوا هم دهی است.

[۴۱۳] تُل به معنی بلندی کوچک یا تپه و برجستگی در سطح زمین است.

tolak»، «آسیاب کُهَک[٤١٤] ***kohak***» و «آسیاب باغِ نوَک ***nowak***» در روستای چوگیا در شیراز و «آسیاب خُنگَک[٤١٥] ***khongak***» در بند امیر.

٣- پسوند «دو تایی» یا «سه تایی» در برخی نام‌های آسیاب‌های فارس آمده و نشان دهنده‌ی شماره‌ی آسیاب‌ها یا شماره‌ی تنوره‌ها یا شماره‌ی سنگ‌های آسیاب است. مانند «آسیاب سه تایی» از آسیاب‌های چوگیای شیراز که شامل سه آسیاب نزدیک به هم در نزدیکی میدان عَلَم در بولوار دانشجو بود و تخریب و به جای آن‌ها ساختمان ساخته شد.

٤- زمانی نام آسیاب نشان دهنده‌ی شمار سنگ‌های آن است، صرف نظر از این که آسیاب دارای چند تنوره باشد. مانند «آسیاب دو سنگی» در باغ‌های قصر دشت شیراز که نشان دهنده‌ی این است که در آسیاخانه دو جفت سنگ وجود داشته است. نویسنگان ویرانه‌ی این آسیاب زیبا را دیده‌اند. دارای تنوره‌ای مخروطی شکل با دهانه‌ی دو و نیم متر در بالا و یک و نیم متر در پایین با اندود ساروج. دیواره‌های سواره و آسیاب همه از سنگ و ساروج است. احتمال دارد با همین یک تنوره دو جفت سنگ می‌چرخیده است.

٥- نام آسیاب گاهی نشان دهنده‌ی شمار آسیاب‌هایی است که در یک نقطه گرد آمده و یک خوشه از آسیاب‌ها را ساخته‌اند. مانند «هفت آسیاب» در بند امیر و در استهبان[٤١٦] و «چهار آسیاب» در قصر دشت شیراز.

٦- گاهی نام آسیاب بزرگی و کوچکی آن را نشان می‌داده بدون اینکه تبلیغات یا دروغی در کار باشد. مانند «آسیاب بزرگو» و «آسیاب کوچیکو» در بند امیر و «آسیاب میری بزرگ» و «آسیاب میری کوچک» در کرانه-ی چپ بند امیر.

٧- گاهی آسیاب مانند باغ یا مسجد یا گرمابه فقط بیان کننده‌ی نام صاحب یا سازنده‌ی خود است، مانند «آسیاب شیخ» و «آسیاب قاسم بگی» در چوگیا و «آسیاب قوامی»، «آسیاب حاج فضل‌اله» و «آسیاب منظرخانی» در قصر دشت شیراز و «آسیاب امین»، «آسیاب سید آقا»، «آسیاب غلام حسن» و «آسیاب میر

---

[٤١٤] کُه همان کوه است.

[٤١٥] خُنگ گیاهی است علفی که در زمین‌های پر آب و مرطوب می‌روید. برگ ندارد و ساقه‌های آن میله‌ای و سبز است. از آن جاروهایی درست می‌کنند به نام جاروی خنگی.

[٤١٦] در دوره‌ای از تاریخ آسیاب‌های یازده‌گانه‌ی استهبان که دو تای آن‌ها ویران و دو تای دیگر تبدیل به آبشار شدند بازمانده‌ی آن‌ها به این نام خوانده شد.

داوود» در دشتک ابرج و «آسیاب احمد بهرام» و «آسیاب ایرجی» در استهبان. نام دیگر آسیاب اخیر «آسیاب تو tu» است.

۸- آسیاب‌هایی که بر اثر زمین لرزه یا سیل یا عوامل دیگر از کار فرو می‌مانده‌اند و ساختن آسیابی نوین مقرون به صرفه‌تر از بازسازی آن‌ها بوده، به حال خود رها می‌شده و نام «آسیاب خرابه» یا «آسیاب کهنه» یا «آسیاب قدیم» به خود می‌گرفته‌اند. در برابر آسیاب‌هایی که در نزدیکی آن‌ها ساخته می‌شده‌اند «آسیاب نو» نام می‌گرفته‌اند. مانند «آسیاب نو» در چوگیای شیراز و «آسیاب نو» و «آسیاب قدیم» یا «آسیاب پایین قدیم» در استهبان و «آسیاب خرابه» در باغ‌های دشتک ابرج.

۹- آسیاب‌هایی دیده می‌شوند که نامشان بسیار قدیمی است آنچنان که معنی آن‌ها یا چندان روشن نیست یا معنی شگفت‌انگیز دارند. مانند «آسیاب گُمیز بلند *gomiz boland*» در بند امیر و «آسیاب تَل گوری *tal guri*» و «آسیاب کیفی *kifi*[۴۱۷]» در باغ‌های قصر دشت شیراز و «آسیاب زیخون *zikhun*» در نزدیکی داریون شیراز و «آسیاب بازگه *bāzgah*» در تنگ بون ممسنی و «آسیاب مولو *mulu*» و «آسیاب تو *tu*» در استهبان و «آسیاب بَمُبلو *bambolow*» در دشتک ابرج. در مورد اخیر گفته می‌شود که این نام از ترکیب دو واژه‌ی «بم *bam*» و «لا *lā*» درست شده که در لهجه‌ی دشتکی دارای معنی است.

۱۰- گاهی نام یک آسیاب بیان کننده‌ی یکی از ویژگی‌هایی است که آن آسیاب را در میان دیگر آسیاب‌های پیرامون خود متمایز می‌کند. مانند «آسیاب تنوره بلند» در تنگ بون ممسنی که بلندترین تنوره را در میان هفت آسیاب مجاور خود دارد.

۱۱- گاهی به دلیل منحصر به فرد بودن یک آسیاب در یک منطقه یا محل نام آن منطقه یا محل را به خود می‌گیرد مانند «آسیاب زرقان» که تنها آسیاب شهر زرقان بوده است و آسیابی دیگر وجود نداشته که با آن اشتباه شود.

۱۲- مانند بسیاری از پدیده‌های جغرافیایی یا دست ساخته‌ی بشر، آسیاب‌ها هم گاهی نام خود را از پدیده‌ی جغرافیایی نزدیک خود برمی‌گیرند. مانند «آسیاب رودخانه» که آسیابی است در کنار رودخانه‌ی دشتک.

۱۳- ویژگی منحصر به فرد یک آسیاب هم ممکن است سبب نامگذاری آن شود. مانند «آسیاب پَردَر» که نام یکی از آسیاب‌های مجموعه‌ی سه تایی «آسیاب سه تایی» چوگیای شیراز بوده است. چرخاب یا پرهای این آسیاب از پایین دست هویدا بوده است.

---

[۴۱۷] باغی هم به همین نام وجود داشته که از میان رفته است.

واژگان انگلیسی مربوط به آسیاب و برابر فارسی آن‌ها

animal-powered mill = animal-driven mill
ستور آس.

aqueduct
سواره.

arm of a steelyard
چو قپان = چوب قپان.

arubah = drop tower (Harverson)
تنوره، برجِ آب.

axle
آسه، محور، توپی.

bearing = bearing block
کِوزه (بند امیر)، کَفیز (استهبان).

bearing journal (Wulff) = journal
بخش استوانه‌ای میل بالا.

bedstone
سنگ زیر، سنگ زیرین، سنگ پایین، سنگ ثابت، تَه سنگ (افغانستان).

bin
انبار، انبارک، کَتِه.

blade = vane
پَر، پَرّه، تیغه.

bottom bearing
خشتک (بند امیر).

brace (Harverson)
تَنگ (وولف)، قید، تیرک، بادبند (در چرخاب ایستاده).

bracing
تیرک، باد بند، تَنگ (وولف).

bracing strut
۱- چوب چِنگَک (بند امیر)، ۲- تیر.

bran
سبوس، سِبگ (زرقان).

breastshot wheel
چرخاب ایستاده آب از سینه.

by-pass
خلاب، کنار گذر، هرزاب رو.

cage pinion
گردنا (وولف و دهخدا)، چرخ دنده‌ی قفسی.

capstone
سنگ رو، سنگ رویین، سنگِ زِبَرین، سنگ چرخان، سنگ بالا (افغانستان).

chatterer = damsel
چوب مَلّه (بند امیر)، شیطانک (وولف).

chute
ناودان، آب شرشری (شیراز)، آب شیب.

cog
دندانه.

cogwheel
چرخ دنده‌ی کوچک.

commercial milling
آسیاگری کلان، آسیاگری تجاری و صنعتی.

corn
غله، ذرت.

cross bar
خون (بند امیر).

crown
شکمِ مَشون.

crown wheel
چرخ دنده تاجی، چرخ دنده‌ای که دندانه‌هایش عمود بر صفحه‌ی چرخ است.

custom milling
آسیاگری خرد، آسیاگری سفارشی.

damsel = chatterer
چوب مَلّه (بند امیر)، چوب چَکچَکی (کوهنجان)، لَکلَک (دهخدا)، شیطانک (وولف)، تبلک (گناباد)، تازیانه (استهبان).

drop tower
تنوره، برجاب.

eye
گلوی سنگ، خِرِ سنگ (بند امیر و زرقان).

feed shoe
ناو، ناودان.

float board
پَر، پَرِه.

floating mill
آسیاب شناور.

floor beam
چوب سالار (بند امیر، وولف).

foot beam
خون (بند امیر).

foot bearing
خشتک (بند امیر).

flour = meal
آرد.

flour grade
درجه‌ی زبری و نرمی آرد.

flourmill = gristmill
آسیاب آردی.

flour milling (Wulff)
آسیاگری، آرد سازی.

flume = sluice
جوی، جویچه، جوی سنگی.

gate
دریچه، آب بند (بند امیر).

gear = machinery
ساز و برگ، چرخ دنده.

grain
دانه، غله، جو و گندم.

grain hopper
لُوده (بند امیر و زرقان)، دول (استهبان).

grain shoe
ناو، ناودان.

Greek mill
آسیاب ایرانی، آسیاب یونانی، آسیاب نروژی، آسیاب افقی، آسیاب تنوره‌ای.

grind
آرد کردن، خرد کردن، آسیاب کردن، هَردَن (زرقان).

grist
غله‌ی آرد شدنی یا آرد شده.

grist mill
آسیاب آردی.

hand-quern = quern
دستاس، آسیاب دستی، آسَّک (زرقان).

head race
بالا جوی، جوی آب رسان به آسیاب، جوی آب آور، جوی آسیاب.

hopper
لوده (بند امیر و زرقان)، دول (استهبان و گناباد)، کته (زرقان).

horizontal mill
آسیاب افقی، آسیاب ایرانی، آسیاب یونانی، آسیاب نروژی، آسیاب تنوره‌ای، آسیاب ناوی.

hub
تنه‌ی چرخاب، توپی چرخ.

iron ring = iron band
طوق آهنی، بست.

iron shaft
میل، میل آهنی، یراق آهنی.

lade
جوی، جوی آب رسان، جوی آب آور.

lantern pinion
چرخ دنده‌ی فانوسی، گردنا (وولف).

lead = leat
جوی، جوی آب رسان، جوی آب آور.

lightening rod = lightening staff
پا (بند امیر).

link (Wulff)
قید، تیرک (در چرخاب ایستاده).

machinery = gear
ساز و برگ

mechanism
ساز و کار

mill
آسیاب، آسیاو، آسیا، آس.

mill bill = mill pick
کنر، کنر آسیاب، آسیا زنه، آسیا آژن.

mill bin
انبار آسیاب، انبارک، کته، دول (استهبان و گناباد).

miller
آسیابان.

mill gear
ساز و برگ آسیاب.

mill house
آسیا خانه، آسیا کده، سر آسیاب.

milling
آسیاگری، آسیابداری.

mill stone
سنگ آسیاب، آسیا سنگ.

mill stream
جوی آسیاب، جوی آب آور.

mill wheel
چرخ آسیاب، مَشون (زرقان)، پَر مَشون (کازرون).

millwright
آسیا ساز، استادکار آسیاب.

moving weight of steelyard (Wulff) = counterbalance
سنگِ قپان.

Norse mill
آسیاب نروژی، آسیاب افقی، آسیاب ایرانی، آسیاب یونانی، آسیاب تنوره‌ای.

nozzle
خوزه (بند امیر)، دَم پوزه (کوهنجان)، خُنگ (استهبان)، آب فشان.

overshot wheel
چرخاب ایستاده‌ی آب از بالا.

paddle
پَر، پَرّه (در چرخاب ایستاده).

paddle wheel
چرخاب رکابی، چرخاب ایستاده.

peg
میخ چوبی، اخی (زرقان)، دسته‌ی چوبی.

penstock
ناو (در آسیاب ناوی)، گادون (بند امیر).

penstock tower = arubah
تنوره.

pintle = pivot
میل پایین، پاشلِنگ (زرقان)، کون میخ (بند امیر)، گُل میخ (بند امیر).

pit wheel
چرخ دنده بزرگ (در آسیاب‌های ایستاده).

pot quern
آسیاب لگنی.

qanat-fed mill
آسیاب قناتی.

quern = hand-quern
دستاس، آسیاب دستی، آسَّک (زرقان).

race
جوی، نهر، جوی آسیاب.

rhynd = rynd = rind
اِسپِرِه، تبره، تِوَرِه (زرقان و گناباد).

rotary mill
آسیاب چرخشی.

runner stone
سنگ چرخان، سنگ رو، سنگ رویین، سنگ زبرین.

saddle stone mill = saddle quern
بَر دَر، بَر دِر، بَرد هَر (مَمَسّنی فارس).

scoop
سرطاس، دَسّی [دستی؟] (زرقان).

shoe = feed shoe = grain shoe = trough = vibrating shoe
ناو، ناودان، کاسه (استهبان).

sieve
الک، آرد بیز، بیزه، غربال، پرویزن.

sifting
بیختن، بیزیدن، الک کردن، غربال کردن.

sile
اِسپِرِه، تبره، تِوَرِه.

slat
پَرّه، تخته، تخته‌ی نازک.

slot
کوم (زرقان)=کام، شیارهای روی شکم مشون.

sluice = flume
جوی، جویچه، جوی سنگی، جوی چوبی، ناودان.

sluice gate
دریچه کشویی، تخته آب بند (بند امیر).

spindle
میل، میل آهنی، میل بالا، آسه، یراق آهنی.

spoke
پَر، شاخک.

spout
لوله، سوراخ، دهانه.

stave
تخته.

steelyard
قپان.

stone dresser
سنگتراش، سنگ تیز کن.

stops
زبره، درشته، نخاله.

stream-fed mill
آسیاب رودخانه‌ای.

strut
تیرک، قید، تنگ.

tail-race

پایین جوی، جوی آب بَر، جوی آب بر آسیاب.

tentering rod = tentering staff

پا (بند امیر).

thrust bearing block (Wulff)

خون (بند امیر)، پاخونه (وولف).

tool

کار افزار، ابزار.

tooth (in pinion wheel)

لَنگ (وولف).

toothed wheel

چرخ دنده (در آسیاب‌های ایستاده).

trough

ناو، ناودان.

turbine wheel

چرخاب مستغرق در تنوره.

undershot wheel

چرخاب ایستاده‌ی آب از زیر.

under stone

سنگ زیر، سنگ زیرین، سنگ پایین، سنگ ثابت.

upper stone

سنگ چرخان، سنگ رو، سنگ رویین، سنگ زبرین.

vertical mill

آسیاب چرخی، آسیاب اصفهانی، آسیاب ایستاده، آسیاب با چرخ قائم.

vibrating shoe

ناو، ناودان، ناودان لرزان، کاسه (استهبان).

vibrator stick

چوب مَلِّه (بند امیر)، شیطانک (وولف).

Vitruvian mill = vertical mill

آسیاب ویترُویوسی، آسیاب ایستاده، آسیاب اصفهانی.

Vitruvian wheel = vertical wheel

چرخاب ویترُویوسی، چرخاب ایستاده، چرخاب اصفهانی.

waste

خلاب، هرز آب، آب خَوهل.

waste gate

دریچه‌ی خلاب. دریچه‌ی آب خَوهل.

watermill

آسیاب، آسیاب آبی.

water wheel

چرخاب، پَر، مَشون، پَر مَشون، چرخ پَره (کاخک گناباد).

wedge

گُوِه، فانه، اخی.

weir

بند، پُلَک (زرقان).

wheel-pit

محفظه‌ی زیر آسیاب، چَیان (بند امیر).

wind mill

آسیاب بادی، باد آس.

wooden boss = wooden bush

کِوزِه (بند امیر)، کَفیز (استهبان).

wooden jet (Wulff)

خوزه (بند امیر)، خُنگ (استهبان).

wooden trunk (Wulff)

مشون (زرقان)، تنه‌ی چرخاب.

WATERMILLS IN IRAN

By

Soodabeh Malekzadeh & Mohammad Jafar Malekzadeh, Ph.D

Shiraz, Iran, 2018

